MANUAL TÉCNICO

CURSO SKIMAN PROFESIONAL NIVEL 1

Actualizado por Jaume Solé , Albert Desumvila,Javier Sanz.

Septiembre 2017

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

CON LA COLABORACIÓN DE LOS EXPERTOS DE LA ASSOCIAZIONE ITALIANA SKIMAN Y DE LA ESCUELA DE FORMACION SKIMAN

G.Azzalini – A. Berselli – A. Castiglioni – D. Palmi

Asociación Española Ski-Man
NIF: G25583998
www.aeskiman.com – aeskiman@aeskiman.com

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Índice de contenidos

Índice de contenidos 2
PRESENTACIÓN 7
EL SKI-MAN/WOMAN 8
DEFINICION DE LA TABLA 8
Fundamentos del deslizamiento 9
HISTORIA DEL ESQUI Y DE SNOW BOARD 12
HISTORIA DEL SNOW BOARD 15
MATERIALES BASICOS DE LAS TABLAS 19
El polímero natural 19
El polímero termoplástico 20
El polímero termo-endurente 21
Materiales metálicos 22
Las fibras técnicas 23
TECNOLOGIA DE CONSTRUCCION DEFINICION 25
Tecnología de construcción de una tabla 25
Sistemas de construcción de la estructura 26
Sistema de construcción del núcleo 27
Elección de la tabla 28
Puntos de contacto 29
La espátula 30
La cola 32
El patín 32
El puente o camber 33
El rocker 34
Linea de cotas – radio de giro 35
Características mecánicas de las tablas 36
Elasticidad/flexión 37
La torsión 38
La deformación 39
La respuestá elástica 39
La vibración 40
Parámetros físicos 41
Ejes de presión vertical 41
Reparto de presión 42
Fuerzas subyacentes 43

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Equilibrios y centros 43
Tipos de tablas 44
Las tablas de snowboard 45
Los usuarios 46
Elección de la tabla 47
Snowboard 51
Controles 52
LA SUELA 54
La suela 54
Polietileno extrusionado 55
Polietileno sinterizado 56
Características de la suela 57
Cargas al polietileno 58
Problemas en la suela 60
HERRAMIENTAS, MÁQUINAS, MATERIALES PARA LAS REPARACIONES DE LA SUELA 63
LA SUELA PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN 68
Reparaciones en la suela 68
Protocolo de preparación de la suela 68
Protocolo de control y preparación de rayadas 68
Protocolo de limpieza 69
Protocolo de preparación para la soldadura del polietileno 69
Protocolo de rellenado de polietileno en rayadas medias 70
Protocolo de rellenado en rayadas profundas 70
Protocolo de parches 70
Protocolo de rebajado del polietileno sobrante 72
Protocolo de afinado 72
Problemas con el polietileno: 73
EL CANTO + MATERIALES 74
El canto 74
Tipos de canto 75
El canto angulaciones 75
Daños canto 77
Herramientas canto 78
Reparaciones canto – protocolos 81
Protocolo del uso del angulador túning a mano 81
Protocolo de uso del angulador de cánting a mano 82
Protocolo de confirmación de la angulación 82

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolos de reparación 83
Protocolo recuperación del desgaste del filo 83
Protocolo de reparación de rebabas por impacto 84
Protocolo de reparación de rebabas con rotura 84
Protocolo de reparación de la oxidación 84
Protocolo de reparación de desplazamiento/deformación 85
El canto, angulaciones 86
La banda de lija 89
MÁQUINA DE LIJA 94
Partes y características mecánicas 94
El tambor de apoyo 95
El tambor de tensión 95
MÁQUINA LIJA OPERATIVO 99
Protocolo comprobación 99
Protocolo colocación de la banda de lija 99
Protocolo de rectificación de la banda de lija 99
Protocolo sistemas de uso 100
ACABADOS CON LA MÁQUINA DE LIJA 101
Protocolo rebaje de la suela 101
Protocolo de pulido de la suela 101
ENCERADO 102
Las principales funciones del encerado son: 102
Encerado 104
Herramientas y enceradoras 107
Enceradoras 110
Encerado – la limpieza métodos 112
Protocolo de limpieza con cepillo limpieza 114
Protocolo de limpieza con cera base 114
Protocolo de limpieza-secado con papel absorbente 115
ENCERADO – PROTOCOLOS DE APLICACIÓN A MANO 115
Protocolos de aplicación 115
Protocolo de aplicación ceras liquidas 116
Protocolo de aplicación de ceras semi-liquidas 116
Protocolo de aplicación de la cera por goteo 117
Protocolo de aplicación por fundido. 118
Protocolo de aplicación por fricción 118
Protocolo de la cera en polvo (Nivel II) 118

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Encerado – protocolos de aplicación con máquina 119
Protocolos de aplicación con enceradoras 119
Protocolo enceradoras de fusión 119
Protocolo enceradoras a rodillos 120
Protocolo de encerado con laser 120
LA BOTA 121
El Pie – Anatomía y morfología 121
El Pie Función y Apoyos 122
Biomecánica 123
La Bota Definición y breve Historia 124
La Bota Materiales y fabricación 126
La bota – partes 127
La Bota características 128
Características del material 129
Tipos de botas 132
Clasificación comercial y su índice de flexión: 134
Elección de la Bota 135
Tallas de las botas de esquí/ snowboard 136
La Bota- Herramientas y Máquinas 136
LAS FIJACIONES 138
Sistemas de seguridad 138
Fijaciones historia 139
Fijaciones materiales y características 139
Fijaciones tipos 141
Fijaciones snowboard 143
Montaje fijaciones 144
Regulación + reparación fijaciones 146
Tablas para la regulación de fijaciones 147
BASTONES DEFINICION + MATERIAL 151
Los bastones. Definición 151
Material de los bastones 152
Bastones historia 153
Bastones clases 153
Bastones, características y medidas 155
Bastones problemas y soluciones 156
Protocolo para el corte de bastones 157
Protocolo de cambio de arandela 158

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de reparación de las puntas del bastón 158
Protocolo enderezamiento bastón doblado 159
EL TALLER – GESTION Y DISTRIBUCION 160
Mantenimiento del taller 160
El banco de trabajo 160
Rentabilidad 160
EL TALLER – HERRAMIENTAS 161
HIGIENE Y RIESGO LABORAL 163
Enfermedades 165
GLOSARIO 166

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

PRESENTACIÓN

El presente manual es el resultado de la modificación y mejora de los anteriores. En su momento este manual fue escrito y traducido de otro manual utilizado en los cursos realizados por la SCUOLA SKI-MAN PROFESIONAL de la ASSOCIACIONE ITALIANA SKI-MAN, con la intención de ofrecer a los asistentes a estos cursos una herramienta de consulta. Las explicaciones, conceptos, filosofías , metodologías, tablas explicativas, ecuaciones, etc., que se incluyen en sus páginas son fruto de la aportación de mucha personas implicadas, no solo de nuestro entorno como ski-mans/womans si no de otros que han aportado muy buenos e interesantes conceptos de sus conocimientos y experiencias.

*N*o esta todo lo que debería estar y posiblemente hay alguna cosa que sobra, pero ha sido construido y confeccionado con mucha ilusión, evidentemente eso no es suficiente pero hay un dicho que dice "quien da lo que puede o sabe no esta obligado a " en nuestro caso si estámos obligados a y casi cada año se van añadiendo o rectificando algunos párrafos para que mejorar lo mejorable, esto es un poco lo que nos sucede, por ello muchas gracias a todos los que directa o indirectamente han colaborado en él.

También desde estás líneas queremos agradecer todas las colaboraciones que hemos tenido y sobre todo a la posibilidad de acceder a miles de fotografías que hemos encontrado y nos hemos prestádo para facilitar o amenizar este "libro" manual.

Desde los responsables de la Escuela de Formación Ski-Man/womans quisiéramos informar que para este manual se menciona continuamente "la tabla o tablas" refiriéndose a esquís y tablas de snowboard, en aquellos tratamientos o parámetros que sean comunes a ambos no referiremos a tabla o tablas, en aquellos en que sea especifico se indicara con esquí o en su caso tabla show u otro.

Asimismo, se procurara tener un tratamiento similar hacia el esquiador o el snowboarder, aportando el tratamiento de deportista, porque creemos que cualquiera aunque sea un profesional del esquí y del snowboard es un deportista.

Nuestro agradecimiento a todas las colaboraciones y sobre todo a aquellos alumnos que nos animan y ayudan a encontrar los "gazapos" que consciente o inconscientemente colocamos en este manual. A todos muchas gracias.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

EL SKI-MAN/WOMAN

El Ski-Man/womans es un técnico/a especialista en la reparación, mantenimiento y preparación del material que interviene en el desarrollo de actividades de deslizamiento tanto deportivas como profesionales en la nieve.

El Ski-Man/womans debe ser un técnico/a capaz de hacer perdurar el material y no destruirlo, con una capacidad ética necesaria para aconsejar a toda aquella persona que acuda a él de la mejor manera, sin coacciones ni equivocas orientaciones en interés propio o ajeno. La seguridad y el interés de la persona que pide consejo ha de ser el factor determinante en el ejercicio de la profesión.

DEFINICION DE LA TABLA

La tabla: se puede definir como un instrumento, artefacto o ingenio cualquier palabra sirve para explicar que el ser humano lo diseñó y fabricó para poder deslizarse por una superficie nevada y poder ejercer un cierto control sobre ella, por regla general es de una superficie plana puede ser de diversas geometrías en tres dimensiones que le dan unas características físico-mecánicas específicas que determinan las diversas posibilidades de movilidad y control. Cuando hablamos de una tabla nos referimos a cualquier tipo de tabla que sea capaz de deslizarse sobre la nieve sea cual sean sus dimensiones o formas y que su objetivo sea el de deslizarse y tener un mínimo de control por parte del sujeto que los gobierne.

Podemos incluir: esquís de todo tipo, tablas de snow, snow blades, etc.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

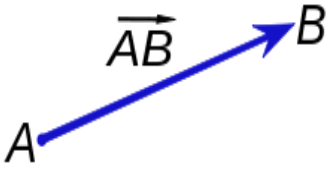
Fundamentos del deslizamiento

¿Por qué se desliza un objeto? Este es un fundamento básico para entender el objetivo de la profesión de Ski-Man/womans, el saber porque desliza una tabla sobre la nieve o incluso dentro de la nieve.

Un objeto es capaz de deslizarse solo si no tiene absolutamente ningún rozamiento, efectivamente el rozamiento hace que los objetos sean los que sean no se deslicen, en caso de existir rozamiento necesitan de un empuje que reduzca el nivel de rozamiento a cero.
Un ejemplo lo tenemos en las naves espaciales en que en el momento en llegan al espacio exterior el nivel de rozamiento es mínimo con lo cual con el empuje que han recibido hasta llegar a la órbita y con la sola fuerza de agarre que la fuerza de gravedad de la tierra se mantienen a una distancia constante de la misma, y en el caso de que esta fuerza desapareciera la nave se perdería en el espacio.

Entonces ¿Por qué desliza una tabla? El ejemplo anterior nos sirve para entender que disponemos de una tabla que debido al **ROZAMIENTO** que ejerce la nieve en la superficie en contacto de la tabla en una superficie en horizontal (sin pendiente) la tabla no se moverá:

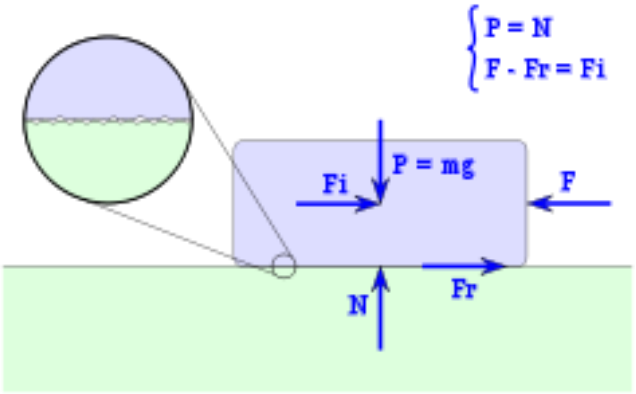
Rozamiento estático: es expresado por la fuerza necesaria para iniciar el movimiento
Solo cuando se ejerza una fuerza a la tabla que sea capaz de superar la fuerza que efectúa el rozamiento será capaz de moverse y mantenerse o acelerarse:
El rozamiento cinético: es expresado por la fuerza necesaria para mantener el movimiento.

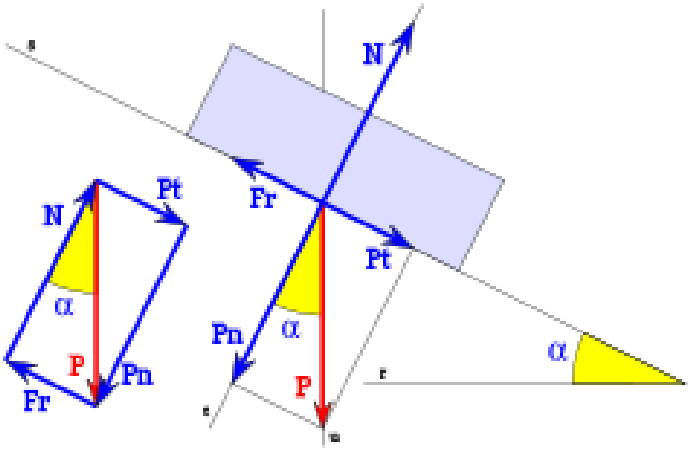


Vector: Para poder facilitar la explicación hablaremos de vectores que son unas imágenes que facilitan el ilustrar la magnitud física o geométrica de un concepto, como la fuerza, y viene mostrada en forma de flecha que indica el inicio y la dirección así como también puede indicar un valor.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

En la imagen se presenta una masa que esta estática sobre una superficie rugosa o sea con rozamiento como se indica en el círculo, vemos también varios vectores por ejemplo el vector N que nos indicara la fuerza que efectúa el rozamiento sobre la más a, el vector P que vendrá indicado por mg. y que es la fuerza de gravedad con que la más a esta atraída hacia el centro de gravedad de la tierra, F será la fuerza de empuje necesaria para mover la más a y si es el caso acelerarla Fi y Fr son dos vectores que indicaran la fuerza que contrarreste P o N.
¿Qué ocurre cuanto una tabla esta en una pendiente?





Exactamente igual que en el anterior ejemplo, hace falta una fuerza que sea superior a la de la gravedad para que la más a se mueva, pero en este caso la fuerza superior es el grado de inclinación de la pendiente. La fuerza de la más a y la fuerza de gravedad se mantienen estábles pero no las fuerzas de rozamiento y las de aceleración, a grado de inclinación fuerza de empuje aceleración, velocidad.
Efectivamente estámos ya hablando de variables que afectan el movimiento de una tabla, variables que no tienen en principio nada que ver con la tabla, con su forma, tamaño, peso, color, material, etc.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Rozamiento variable: o menos rozamiento implica menos o facilidad de deslizamiento.

Grado de Inclinación variable: a o menos grados de inclinación o menos deslizamiento.

Todo lo anteriormente expuesto indica claramente que un valor realmente importante en el deslizamiento de una tabla es el nivel de rozamiento que esta tenga que soportar con lo cual el resultado es una simple ecuación:

MENOS ROZAMIENTO = MEJOR DESLIZAMIENTO

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

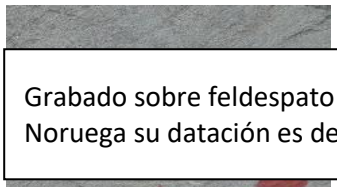
HISTORIA DEL ESQUI Y DE SNOW BOARD

En este apartado solo se verá una aproximación, un vuelo de pájaro por la historia del esquí y el snowboard, considerando que hay que suficiente material para hacer varios libros, solo unas pequeñas reseñas para hacer un seguimiento de la evolución del esquí y el snowboard desde sus inicios conocidos hasta hoy día, se hará referencia tanto al esquí deportivo o turista, como al de competición y al profesional, el orden de aparición estos grupos es lo de menos ya que en un principio la utilización de los esquís como se verá eran como vehículos de transporte.
Es fundamental entender que el ser humano ha ido forjando la historia por las acciones que ha efectuado a través del tiempo y que son conocidos gracias a la cantidad de vestigios, escritos o no que han facilitado entender la capacidad del ser humano en superar sus necesidades y adversidades a través de su inteligente inventiva.

La multitud de herramientas e información plástica encontradas en diversos puntos del planeta facilitan entender la forma de vivir y el desarrollo del ser humano en la época de la prehistoria y después y los cambios que se pueden producir tanto en la sociedad como en el uso o no de las herramientas que se han usado. Esta influencia ha afectado al esquí una herramienta que nació por una necesidad vital, la de alimentarse, y que a través de los tiempos se ha trasformado en un artículo deportivo.

El esquí en la prehistoria: el ser humano de aquella época se alimentaba de la caza y era fundamental poder seguir el rastro de la presa y una vez cazada se debía ser trasladar a la cueva donde habitaba el resto de la familia o la tribu, esto ya era una epopeya no fácil de superar en un terreno sin nieve, en un terreno con mucha nieve y hielo era insuperable sin una herramienta que facilitara el desplazamiento de los cazadores y el transporte de la caza.

En las zonas del norte de Europa se han encontrado vestigios en grabados y pinturas en cavernas que evidencian que los habitantes de aquellas épocas tenían el ingenio de fabricar unos artilugios denominados “Ski” (palabra noruega que significa deslizarse), y que se parecían mucho a los que hasta hace poco se usaban incluso para competir.



Grabado sobre feldespato descubierto en la isla de Radöv, Noruega su datación es de 3.000 a.c.

Unos de los primeros vestigios data de unos 7000/5000 años antes de Cristo, en esta pintura se ve una escena de tres cazadores trasladándose en esquís, de estos relieves y pinturas hay varios que pueden ser datados por estás mismas épocas.
El primer vestigio real, o sea unos esquís en madera de pino fueron hallados en un pantano sueco, según un estudio de restos de diferentes materiales encontrados entre sus estrías databa este esquí en unos 4500 años antes de Cristo, en otro pantano se encontró otro esquí de una antigüedad de unos 1500 años.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Escena de caza de un grupo equipado con esquís y un bastón, con función de arma y también de apoyo, dibujo datado en más de 4.000 anos a.c.

En un museo de la población de Holmenkolen hay unos esquís de unas características muy similares a los esquís clásicos cuya edad se calcula por pruebas de carbono efectuadas en ellos, en 1800 años antes de Cristo.

Otro hallazgo interesante es el de unos esquís cortos de unos 50 cm., de largo y de una antigüedad de 300 años AC.

Aunque esta herramienta también ha sido utilizada para una de las virtudes del ser humano, la competitividad y ello trajo la competición de esquí desde hace bastantes años, en el año 530 aproximadamente, un periodista viajero el Sr. Procopius de Bizancio en unas crónicas de un viaje realizado por unas tierras del norte, observo como las gentes de estás tierras se movían y se deslizaban con unos artilugios de madera sobre la nieve y el hielo a gran velocidad , incluso realizando pruebas de habilidad y velocidad.

SONDRE NORHEIM

Hay muchos relatos en los que se demuestra que el esquí es utilizado para apuestás en competición durante muchos años. Pero no es hasta el año 1850 aproximadamente en que el Sr. Sondre Norheim propone una tipo de esquí especifico con su técnica y estilo, el Telemarck, esto ya preconizo máquina y competiciones nacionales e internacionales que se materializaron cuando en 1905 se efectuaron las primeras competiciones oficiales.

Todo ello demuestra que el esquí ha sido una herramienta muy utilizada en la prehistoria y hasta épocas cercanas como herramienta de transporte personal, allí donde ha habido nieve en cantidad y bastante tiempo ha durante exigido que para varias profesiones y ciudadanos en general, en muchos lugares era imposible o muy complicado tanto por la economía así como por la orografía disponer de caballerías u otro sistema que no fuera el del esfuerzo personal.

Aunque toda esta visión pueda parecer que la evolución del esquí en lo que respecta al material debería haber tenido una relación con la evolución en otras facetas de la vida industrial de las distintas épocas, quedo bastante detenido en el tiempo hasta que del esquí se empezó a utilizar como medio de transporte para el movimiento de tropas en periodos de guerra, las necesidades de que las tropas pudieran moverse con rapidez y en el máximo de espacio provoco que la ingeniería militar se pusiera en marcha y su evolución técnica a ser algo rápida y con la capacidad de una era industrial moderna ello empezó a despuntar.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Es a partir de mediados del siglo XIX que empieza a surgir inquietud como un elemento de ocio y aventura en el mundo y cambió la imagen del esquí no como una herramienta de transporte sino que también como un instrumento de diversión y competición esquí.

Al hecho de la competición no se le puede poner fecha, el ser humano es de por si competitivo, en su fuero interno hay un llama de competición que traslada a cualquier actividad, y el esquí no iba a ser menos, pero no es hasta principios del siglo XIX en que se empiezan a realizar las primeras competiciones de signo oficial en Noruega y la inauguración como deportes olímpico en 1924 en Chamonix (Francia).

El esquí como deporte oficial a nivel internacional determino un avance substancial en una industria incipiente, que junto al descubrimiento de nuevos materiales como los plásticos y las fibras, la mejora en la economía y el transporte por carretera, etc. provoco un avance técnico impresionante involucrando a todo un sector muy importante en los países en que tienen la fortuna de disfrutar de la nieve en sus montañas.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

HISTORIA DEL SNOW BOARD

El snowboard como tal se desarrolló en los EEUU, durante los años 60, como otra posibilidad dentro de los deportes de invierno. Durante la década de los 70, Tom Sims, Jake Burton y Dimitrije Milovich dieron un impulso a la fabricación de tablas, relanzando el interés por este nuevo deporte. Los surfers de olas y los practicantes del skateboard fueron los primeros en interesarse por esta nueva manera de deslizamiento dada la transferencia en los distintos deportes. Adoptando en ellos muchos elementos de la fabricación de los esquís. Todos ellos buscaban encontrar la sensación de flotar sobre la nieve al igual que cuando se monta sobre una ola.

El origen del snowboard no esta nada claro, el antecesor al snowboard parece datarse en 1929 cuando M.J. Burchett, tras una apuestá construyo con una plancha de madera, cuerdas y bridas de caballo lo que parece ser el antepasado de las tabla de snowboard, aunque recientemente se ha descubierto que ya en los montes de Turquía se utilizaban tablas similares para deslizarse sobre la nieve en el siglo XIX para las diversas labores de caza y pastoreo.

En 1963 Tom Sims invento lo que él llamo Skiboard (patente no registrada, que fue realizada como trabajo escolar) modificando un monopatín, su idea fue tapizar la parte superior de un trozo de madera y fijar una chapa de aluminio en la parte inferior. Años más tarde Sherman Poppen patento en 1966 el Snufer (combinación de las palabras nieve y surf) al ver jugar a sus dos hijas con un esquí, añadiendo una cuerda a la espátula del mismo para mejorar el equilibrio,

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

aun no se utilizaban fijaciones.

Lo que sí esta claro es que Sherman Poppen y su Snufer fueron una plataforma de lanzamiento para lo que luego se llegó a conocer como el snowboard. Vendiendo más de medio millón de snufers en el año 1966 y un millón en la década de los 70 a través de la Brunswick Company y haber organizado el primer campeonato de snufer en el año 1968 en Michigan, que consistían en un descenso en línea recta. Campeonatos en los que se podía ver participando a entre otros a Tom Sims y Jake Burton. Todos los modelos que surgieron en los años 60 y principios de los 70 eran estrechos y cortos, muy parecidos a una tabla esquí acuático.

En 1.969 el surfista y esquiador Dimitrije Milovich comenzó a diseñar tablas de snowboard en su garaje, utilizando por primera vez además de madera laminada el "poliéster". De esa manera nació la Winterstick, diseñada para la nieve polvo tenía una longitud similar a un esquí pero más ancha, siguiendo las cotas muy similares a las de una tabla de surf, con quilla y cola de golondrina que al igual que el Snurfer de Poppen no tenía fijaciones, funda su compañía de snowboards en 1972. En 1975 la revista norteamericana Newsweek escribe un artículo sobre la "Winterstick", lo que generó un gran impulso mediático de la marca y del deporte del snowboard.

Otra gran aportación al snowboard fue la introducción de las fijaciones, durante años había existido la polémica de si los pies deberían de ir fijados o no a la tabla, emulando al surf de olas, dada la dificultad de realizar los giros. En la segunda mitad de los años 70 Jeff Grell fue el primero en introducir fijaciones con high-back (denominadas Hybak) y el primero en utilizarlas en competición fue Jake Burton con un tabla Burton en el 1978 ganando el campeonato.

En el año 1977, Jake Burton funda Burton snowboards en Vermont. Burton pasó temporadas en Innsbruck, Austria estudiando cómo se fabricaban los esquís con la intención de adaptarlo a la fabricación de los snowboards. Aportando importantes innovaciones al snurfer. Con el tiempo se convertiría en la mayor empresa de snowboard del mundo.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

En 1.983, Terry Kidwell retira la placa de metal de una tabla Winterstick, dando paso así al desarrollo del Freeride, poco después ficha por la marca Sims donde diseñaría tablas sin cola de golondrina, con un acabado redondeado, dando así paso a otras maniobras antes muy complicadas (switch, rotaciones, etc,..), procedentes del skateboard, dando un paso de gigante en el desarrollo del Freestyle. Por esas fechas Burton y Winterstick comienzan a fabricar tablas de snowboard integrando tecnología del esquí con suelas de P-tex.

En Europa se comenzaba a trabajar siguiendo los pasos de los norteamericanos. La introducción de la bota dura de snowboard, gracias a un suizo Fernándes que al traerse una tabla la con cantos metálicos de los EEUU se dio cuenta de que se necesitaba una fijación para poder hacer actuar los cantos en las duras nieves europeas, inventado para ello la fijación plana para bota dura. La bota dura en snowboard actualmente se usa casi exclusivamente para competición (algunos practicantes de Splitboard prefieren usar botas duras). Chris y Ben Sanders fundan Avalanche Snowboards y en 1982 fabrican la que sería la primera tabla sin quillas de laminado vertical y con camber siguiendo los estándares del esquí y lanza al mercado las primeras fijaciones de bota dura.

Durante la temporada 1986/87 aparecen las primeras tablas de snowboard asimétricas, y Jake Burton crea la antecesora de lo que hoy conoceríamos como bota de snowboard (bota blanda), la marca Barfoot comienza a comercializar las primeras tablas twin tip (simétricas). A mediados de los 80 y los 90 el snowboard sufre un gran auge debido a la proliferación de nuevas marcas, materiales y la profesionalización del mismo.

La competición como tal nace en 1982 en EEUU, con la celebración de la primera Carrera Nacional de Snowboard en Suicide Six, Vermont, en 1983 se realizan los primeros campeonatos del mundo de Halfpipe, Soda Springs, California organizados por Tom Sims y nace la Copa de Mundo de snowboard realizada en EEUU y en Europa. La primera Copa del Mundo se celebro en Zürs, Austria en 1985. En 1.987 se celebró el primer Campeonato Oficial del mundo en Brechenridge, EE.UU y en Saint-Moritz, Suiza.
En 1990 se desarrolla la ISF (Federación Internacional de Snowboard, que funciono hasta el año 2002) tras la desaparición de la NAPS (National Association of Professional Snowboarders) para regular las diversas competiciones existentes principalmente en Europa y los EEUU.

La FIS reconoce al snowboard como deporte de competición en 1994 abriendo la posibilidad de convertirse en deporte olímpico. El Comité Olímpico Internacional anuncia en 1995 la inclusión del snowboard junto con el hockey femenino y el curling en los juegos olímpicos de invierno de Nagaro. El Snowboard debuta en 1998 en Nagaro (Japón) en las modalidades de Halfpipe

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

(medio-tubo) y Slalom gigante.

Entrando ya en el siglo XXI el desarrollo del snowboard a continuando, pasando de ser un deporte de invierno meramente anecdótico en la mayoría de las estáciones que estába permitido (que no eran muchas 7% en el 1985) a ser un deporte reconocido no solo por los aficionados a los deportes de invierno, hecho este que junto a su impacto mediático, el reconocimiento de sus deportistas, la influencia de otros deportes de deslizamiento como el surf, el skate, el esquí, etc.,.. Han ayudado al crecimiento del mismo.

Actualmente ambos deportes, el esquí y el snowboard se transfieren avances tecnológicos constantemente, dando lugar a nuevas innovaciones técnicas en su desarrollo año a año, como las tablas de esquí con patines más anchos y camber invertido, utilización de fijaciones de montaña en tablas de splitboard, etc.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

MATERIALES BASICOS DE LAS TABLAS

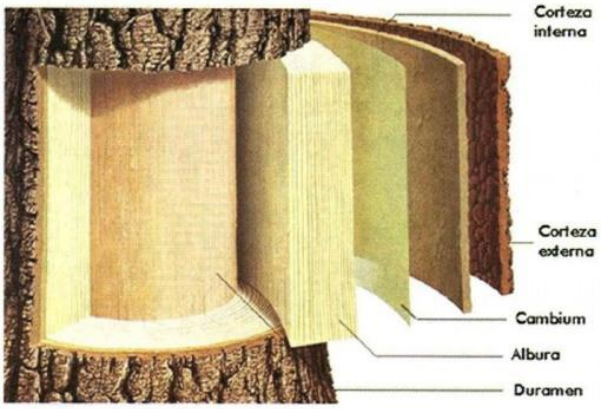
En este apartado se presentara una lista de materiales que de una forma generalizada se usan en la fabricación de las tablas, son los utilizados, algunos están presentes en todos y cada uno de los esquís como el polietileno y el acero, otros se reparten en diferentes funciones que afectan al comportamiento mecánico comprometido.
Se engloban en diferentes grupos en los cuales se tiene en cuenta su origen, su proceso de obtención, su aplicación, su aportación, etc.

Los presentamos en los siguientes grupos:

- **Polímeros naturales**
- **Polímeros termo-plásticos**
- **Polímeros termo-endurente**
- **Fibras técnicas**
- **Metales**

El polímero natural

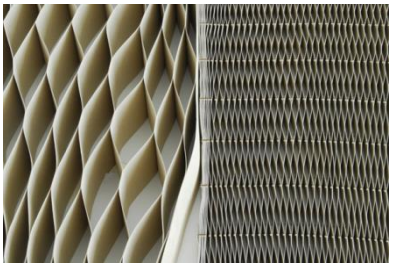
La Madera: uno de los polímeros usados en la fabricación de esquís de alto nivel de calidad es el polímetro natural y dentro de este segmento el importantes es la madera, aun hoy en el periodo de los materiales específicos artificiales de gran calidad, se utiliza el núcleo de madera en la tecnología de la fabricación del esquí. Este material es un compuesto natural en el cual la celulosa representa el tejido y la lignina ocupa el puesto de la materia resinosa. Al mismo tiempo



que la celulosa tiene un alto grado de elasticidad y resistencia mecánica, la lignina se caracteriza por la rigidez. El núcleo de madera es estructural y el trabajo que cumple en el interior del esquí exalta la calidad dinámica. Este material conserva en el esquí, sea a temperatura ambiente o bien a bajo cero, una notable estábilidad dimensional. El tipo de madera para la construcción del núcleo es elegido en base a sus características físico-mecánicas. Las maderas usadas son: El fresno, el ocume, el abeto, el haya, el chopo, el arce, la balsa, etc.. La combinación de diferentes tipos de madera es estudiado por el proyectista que establece cuáles serán las calidades, en qué proporción y con qué clase de resinas se hará el encolado. El núcleo de madera es un óptimo amortiguador de energía negativa. El núcleo realizado en fresno u ocume se adapta para modelos de descenso libre, la de fresno y abeto insertado es válida para el esquí de slalom especial. La combinación de haya-arce-ocume cumple con las exigencias del slalom gigante. Esta combinación estándar pude ser variada de muchas maneras: es importante pero que la estructura tenga un buen equilibrio entre la curva elástica, la torsión, y la vibración.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

La celulosa: es un material manipulado artificialmente pero con base de pasta de madera, en este compuesto se incluyen diversos tipos de madera, el hecho es que dependiendo del proceso industrial que se utilice y también los tipos de madera la celulosa será o menos rígida, pesada, resistente, etc.



El bambú: este material completamente natural de una gran flexibilidad y resistencia a la tracción y a la humedad es utilizado últimamente en la fabricación de esquís de alta gama y de lujo, se utiliza en los núcleos y también en las superficies exteriores como acabado. Estructuras de listones unidos con resinas y tejidos de fibra de bambú son los utilizados.

El polímero termoplástico

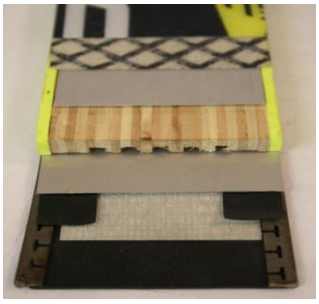
El polímero termoplástico: este material proviene de los hidrocarburos, es frecuente que en la fabricación de los esquís se utilicen productos provenientes de los hidrocarburos y en definitiva la progresión en la fabricación ha sido gracias a estos materiales que junto a otros y a los procesos tecnológicamente avanzados están al alcance de los ingenieros proyectistas.
El polímero termoplástico se distingue de otros polímetros parecidos porque tiene la propiedad de ablandarse con calor y de recuperar su estádo normal cuando se enfría. El termoplástico esta compuesto de carbono como elemento base y de hidrógeno, oxígeno y azufre. El átomo de este elemento formado de la molécula elemental que se trata en particulares condiciones de temperatura, presión y canalización, constituye un reagrupamiento macro-molecular. La estructura macro-molecular esta unida a una misma fila o cadena con un desarrollo lineal.

El polietileno: es el polímero termoplástico usado en el esquí es el polietileno, el elastómero, el ABS, la poliamida, etc.. El polietileno es el material que tiene el menor coeficiente de agarre en contacto con la nieve. El polvo base es obtenido a través de la polimerización del etileno elaborado en un reactor especial. Este material es usado en la suela de deslizamiento y se obtiene a través del proceso de extrusión y de sinterización. El polietileno extruido tiene un bajo valor de densidad porque se produce con sistemas rápidos y el polietileno sintético es de alta densidad porque tiene un ciclo muy lento de estábilización y de enfriamiento. Antes de transformar el polvo se puede añadir cargas de materiales estábilizantes y antiestáticos para optimizar el producto.

El elastómero: es una polímero de una estructura especifica con oquedades de o menos tamaño, del sistema de célula cerrada o abierta, es un material con memoria y asociado al caucho. Por ello tiene la particularidad de ser elástico en la mayoría de los casos, se usa en la industria como anti-

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

vibraciones anulando de vibraciones o choques.
El ABS: es muy utilizado en la producción de las tablas. Este material es obtenido mezclando resina con elastómero que es altamente resistente a los golpes tanto en temperaturas ambiente, como a bajas temperaturas. Es usado como superficie termoplástica para cubrir la tabla, como flanco de contención para el núcleo y como separador encolado con las láminas de la estructura. Por sus características superiores es usado como elemento amortiguador de las vibraciones y como compensador visco-elástico.



La poliamida: es un material termoplástico que normalmente es elegido por la cobertura superficial del esquí. Gracias a su elevada transparencia es un óptimo soporte para el gráfico que se realice tanto con el sistema de serigrafía como con el sistema de sublimación. El laminado con poliamida es un producto elaborado por extrusión con espesores de 0.6 a 0.8 mm. Este polímero es bastante "higroscópico" y absorbe la humedad hasta el 2%, la absorción mejora las características mecánicas sobre todo la resistencia a los golpes por la acción plastificante de las moléculas de agua. El esquí monocap con la superficie en poliamida tiene una óptima resistencia a los arañazos y a la abrasión.

El poliuretano: este polímero se encuentra en la industria en dos versiones básicas como termoplástico y como termo-endurente dependiendo de los tratamientos a los que es sometido, bien con tratamientos térmicos o bien con catalizadores, en la industria del esquí se utiliza en variados usos como núcleo y como ensamblador, de su capacidad de absorción de vibraciones.

El polímero termo-endurente

El polímetro termo-endurente: es un material que se diferencia del anterior, el termoplástico porque este material se endurece por efecto del calor y también por efecto de catalizadores denominados también como resinas, la industria fabrica varios tipos de resina de las cuales se destácaran las que se utilizan en la fabricación de los esquís: fenólica, melamínica, uretánica, y epoxi. Las resinas son usadas como líneas de encolado de diversos elementos del esquí y tiene un rulo determinado por las características mecánicas del equipo. El polímero termo-endurente son materiales poliméricos que por efecto de la temperatura establecen una unión entrecruzada entre varias cadenas poliméricas dando origen a una redecilla. Este fenómeno químico es irreversible y la unión formada por la polimerización no es modificable.

El Rohacell: es una espuma de poliéster que tiene como propiedades su excelente comportamiento en tensión mecánica y reacción a los esfuerzos, ello junto con su ligereza la hacen un material de muy buenos resultados.

La resina fenólica: es un tipo de resina que se usa para el ensamblaje de la madera y también a través de un complejo proceso termo-químico en un material muy resistente al envejecimiento, es muy bueno para productos con variaciones térmicas extremas asociadas a niveles altos de humedad.

La resina melamínica: es una resina soluble en agua para que reaccione y se endurezca para poder ser moldeada o laminada, una vez catalizada es muy resistente a la abrasión y a las temperaturas, es resistente a la tracción y según sea su grosor es flexible.

La resina uretánica: es una resina polimerizada del uretano acuoso, es un combinado que se usa

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

para el refuerzo de fibras y para el moldeo, resistente a la tracción, a la abrasión, y los choques, flexibilidad media.

La resina epoxi: es un polímero termo-endurente muy utilizado en la construcción de la tabla. Este es un compuesto de resina y cataliza con una temperatura de polimerización variable entre 80 y 120 grados en relación con el tiempo de calentamiento.

Conclusión: En toda la tecnología de producción la resina constituye un elemento esencial para unir estructuralmente las diversas laminas sean de fibra o de metal, tiene una gran resistencia a la rotura.

Materiales metálicos

Toda la tecnología de producción del esquí tiene en común un componente metálico: el canto de acero. Pero el esquí metal-plástico, y por otra parte las láminas, incorpora elementos estructurales formados por una particular aleación ligera, como el aluminio, el titanal, litio, etc.

El acero: es una combinación de hierro y carbono, no obstante hay aceros que están combinados con otros tipos de minerales o catalizadores que hacen que el nivel de tipos de acero sea realmente muy grande, La cuestión que incumbe en este curso es que para los esquís hay aceros de diferentes resistencias y durezas y que cada fabricante utiliza el adeudado para el tipo de esquí que construye.

El aluminio: es un metal muy utilizado, este metal es extraído de la bauxita mediante un procedimiento electrolítico. El aluminio puro es muy dúctil y posee modestás características mecánicas, por tanto viene aleado con oportunos metales para mejorar la tenacidad y la dureza. Se forma así la aleación ligera aluminio-magnesio-silicio, aluminio-azufre-magnesio, y aluminio-azufre-cobre-titanio. Para encontrar las condiciones óptimas , estás aleaciones sufren de particulares ciclos de temple. El tratamiento térmico consiste en llevar el material justo bajo la temperatura de fusión y se controla luego la velocidad de enfriamiento. La aleación que mejor se consigue es con un enfriamiento lento, que permite la reducción de la tensión interna. La aleación de ergal, titanal, y zincral son usados en el esquí metal-plástico.
El laminado metálico se viene usando ya sea en el eje de tracción que en el de compresión y tiene un espesor que varía entre los 0,5 mm y 1,2 mm con una carga de rotura de 60 Kg. /mm2. El laminado metálico reduce el valor de torsión del esquí tanto en la espátula como en la cola y es un esquí de óptima reacción.
Los modernos procesos productivo monocap disfruta al medio la calidad de la aleación por cuanto viene combinado con materiales visco-elásticos que aumentan las dotes de estábilidad y uniformidad.

Zincral: hay aleaciones con otros minerales que proporcionan posibilidades a la industria en general como es el Zincral, que es una aleación de aluminio y zinc, esta mejora las prestaciones del aluminio en resistencia a la tracción y a la torsión.

Ergal: metal conseguido por la aleación de aluminio y cinc, es un metal ligero y de una gran resistencia, buena respuestá en los esfuerzos.

Titanal: es un metal resultante de la aleación de aluminio, zinc, cobre, zirconio y magnesio en

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

diferentes proporciones, es resistente que el aluminio y de un buen comportamiento nivel de vibraciones.

Las fibras técnicas

Por la elevada propiedad mecánica y por la estábilidad química y térmica, el material fibroso es usado para construir el marco de la tabla por su garantía de resistencia y rigidez. Las principales fibras utilizadas en la construcción de la estructura por tanto son: el vidrio, el kevlar, el carbono, el dyneema, y la cerámica.

La fibra de vidrio

La fibra de vidrio, producto por fusión, es muy fiable y muy económica. El sílice llevado a una temperatura de 1400º se hilacha a alta velocidad de tiraje para obtener una fibra no calibrada que ofrece una paridad de prestaciones independientemente del origen del empuje. El aspecto químico de la fibra de vidrio ha tenido grandes transformaciones y las características de resistencia y modulo han sido mejoradas.

La fibra de vidrio son tejidas de manera biaxial y triaxial para crear un efecto anti-torsión en la tabla, la fibra usada como el "Roving" (hilado longitudinalmente) mejorando sin embargo la tenacidad estructural y el retorno elástico.

La fibra kevlar

El kevlar es una de las fibras resistentes que se producen actualmente. Es una fibra poliamida de la serie "aromática" producida bajo patente Dupont. El kevlar es muy resistente a los golpes repetidos, a la fatiga, a la flexión y es un óptimo amortiguador de vibraciones. Estás características se mantienen tanto a altas como a bajas temperaturas gracias a la disposición molecular en esta fibra.

El kevlar tiene un óptimo comportamiento ante los rayos ultravioleta y su degradación solo se manifiestá en la superficie y no progresa. Esta fibra es normalmente usada de un modo híbrido, sea unido con fibra de vidrio, para obtener mejores prestaciones.

La fibra de carbono

La fibra de carbono se obtiene por pirolisis (carbonización en horno) de fibra acrílica PAN **"**poli acrilonitrilo" La fibra de uso general se obtiene a 1200 grados. Pero la de alto modulo a 2800 grados. El tratamiento superficial de la fibra mejora la compatibilidad con la resina que se usa para el encolado. El carbono tiene un bajísimo peso aun estándo dotado de alta tenacidad y tiene importantes propiedades mecánicas, elevada resistencia a la compresión, optima rigidez y un valido comportamiento a la fatiga.

Esta fibra entra dentro de la gama de materiales high-tech.

La fibra Dyneema

Dyneema es una fibra poli etilénica de altas prestaciones y pertenece a la última generación de

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

las fibras avanzadas. Tiene características superiores al kevlar sea por la resistencia, por la ligereza y por un comportamiento optimo a la fatiga cíclica en largo periodo de tiempo. Esta fibra ha tenido una notable expansión en el campo de la náutica y esta llamando considerablemente la atención en el sector del esquí. Utilizada en combinación con otras fibras, permite la realización de compuestos con elevadas características con respecto al los golpes como por la dinámica.

Fibra cerámica

La fibra de cerámica avanzada representa un de los grandes desafíos de la tecnología del futuro. Hoy se usa una insignificante cantidad de fibra de cerámica en la producción de la tabla. La cerámica avanzada es el material inorgánico producido a través de la cocción de óxido de zirconio, aluminio, silicio, etc. y es utilizada sobre todo en aplicaciones electrónicas y en el campo industrial. La fibra de cerámica es empleada junto al vidrio porque garantiza mayor tenacidad al laminado y tiene una función de taponamiento a la propagación de eventuales “cricche” (micro-fisuras)

Fibra de aramida: es una nueva fibra resultante de la combinación del Kevlar y Twanon, todas de origen en la poliamida. el resultado es una fibra que tiene buena resistencia a los choques, esto le da rigidez al esquí y reduce el nivel de vibraciones.

Grafeno :desarrollar tema

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

TECNOLOGIA DE CONSTRUCCION DEFINICION

Tecnología de construcción de una tabla

En este capítulo se hará una síntesis de las diferentes formas de construir una tabla, para ello es importante primero discernir sobre dos temas en los que normalmente hay una posible confusión, dos aspectos que se superponen o mezclan y que conjuntamente forman el esquí pero que a nivel de construcción se deben distinguir y que son:

La estructura: la construcción en si, la estructura la parte más exterior que da forma al esquí y parte de las características mecánicas, pueden estar constituidas por materiales descritos en el capítulo de materiales y pueden tener diferentes tecnologías de construcción.
Estás partes son la parte más superior o carcasa y la parte más inferior base o suela que forma entre ellas una caja con una forma específica en la que en su interior hasta no rellenarla formara un espacio hueco.

El núcleo: es la parte que llena el interior de la estructura del esquí y que aporta al esquí el resto de las características mecánicas que el esquí ofrece.
El conglomerado de materiales conjuntados de una forma específica y unidos a la estructura con diferentes metodologías da como resultado la combinación o suma de diferentes comportamientos tanto de la estructura y el núcleo y que conformaran la personalidad de un esquí.

Tecnología o sistema de construcción: es la tecnología que se usa para conseguir un objeto X, en este caso la tabla, anteriormente se han mencionado dos partes diferenciadas, la estructura exterior que envuelve el núcleo y el núcleo en su interior que forma el alma mater, son por tanto sobre el papel independientes el uno del otro, pero en la práctica y en algunos casos son el uno el resultado de la tecnología de construcción del otro, por ello y debido a la complicación para su comprensión se determinan las maniobras necesarias y los útiles necesarios que cada uno de los sistemas de construcción necesita.
El sistema que se usara para una mejor exposición será presentando el sistema de construcción de las estructuras y luego del núcleo.
Un ejemplo claro de lo que es la construcción distinta pero con el mismo fin se encuentra en la construcción de casas.
Las casas se pueden construir levantando paredes sobre los cimientos, y luego de pared a pared se colocan las vigas y luego se hacen los suelos y así piso a piso, o bien se construyen mediante estructuras de hormigón, a bien estructuras de hierro, o bien estructuras de madera, y luego se hacen todas las terminaciones exteriores e interiores, el objetivo final es disponer de casas, los materiales usados son básicamente los mismos, en diferentes cantidades y en algunos casos con diferentes condicionamientos, pero todos se usan con el mismo fin, construir una casa.

En estás fotos se pueden ver diferentes formas de construcción pero que al fin llegan a formar una casa. ¿Qué sistema es mejor? Pues ni mejor ni peor son diferentes, la calidad puede ser igual pero cada sistema se adapta mejor a las diferentes variables de: terreno, costes, clima, cultura,

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

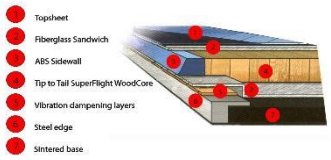
posibilidades, apetencias, facilidad en conseguir materiales, etc.
En la construcción de las tablas ocurre algo similar hay muchas variables que aconsejan un sistema u otros de construcción.

Sistemas de construcción de la estructura

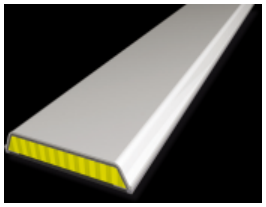
Entre los sistemas de construcción de la estructura en este momento se pueden dividir en dos conceptos o tecnologías diferenciadas: los sistemas sándwich y los sistemas mono.
Dentro de estos sistemas y gracias a la infinidad de combinaciones de diferentes materiales y de la aplicación y tratamientos de los mismos se consiguen diferentes tipos de esquís, ello quiere decir que usando los mismos materiales se pueden construir esquís de tecnología sándwich y/o de tecnología mono.

Tecnología sándwich

Como su nombre indica es una estructura basada en una superposición de planos, un primer plano será la base, un segundo plano será el núcleo, y un tercer plano será la superficie superior. Ade en la mayoría de tablas construidas con este sistema disponen de unos laterales a cada lado independientes del núcleo.



Tecnología mono



En esta tecnología se usa un sistema de construcción novedoso y que se determina por la construcción de la superficie superior como si fuera una tapa de una caja, con una forma específica, comparable a una cáscara de nuez, y que ensambla y apoya perfectamente sobre los cantos de la base del esquí.

Grupos

Como se ha visto en los dos párrafos anteriores hay dos grupos, Sándwich y Mono que a su vez se dividen en:

- Sándwich: Sándwich
- Modular
- Mono: Monocasco
- Monocap laminado
- Monocap R.I.M.
- Monocap R.T.M.

Sistema de construcción del núcleo

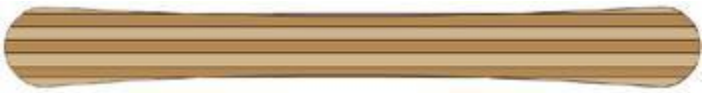
Las tecnologías en la construcción del núcleo son muy variadas y el modo de operar de las mismas en algunos casos secretas, no solo por los materiales que intervienen y sus

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

tratamientos, sino por los sistemas de aplicación y los útiles y moldes necesarios.
Por regla general presentan núcleos que ofrecen los parámetros mecánicos con novedades que mejoran el comportamiento de los parámetros mecánicos y que pueden mejorar los sistemas de fabricación dando como resultado mejores esquís y más económicos.
Los diferentes núcleos se pueden dividir en dos grupos básicos: integrados y auto-portantes.

Núcleos Integrados: se construyen dentro de la misma construcción de la estructura, al mismo tiempo y en el mismo molde. Un ejemplo de integrado puede ser el sándwich aunque ello no quiere decir que también pueda ser autoportante y un integrado serían los R.I.M.

Núcleos Autoportantes: son núcleos que se fabrican fuera de la estructura y se integran en el momento de construir el esquí. Es decir por un lado se construyen las partes de la estructura y por otro el núcleo, y posteriormente se conjunta o ensamblan. En este sistema se podrían reseñar los sándwich, los roving, auto-drive, caja de torsión, omega, dualtech, etc.



Las diferentes marcas con el fin de innovar y de aportar nuevos productos a sus gamas y satisfacer las necesidades de los usuarios, introducen sistemas novedosos y diferentes, fruto de la investigación en sus laboratorios y también de los resultados de su uso en la industria en general, la aeronáutica y espacial en particular, para facilitar el manejo de los esquís y dotarlos de mayor seguridad durante el descenso y en el transcurso de la curva.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Elección de la tabla

Antes de empezar a hablar del comportamiento de la tabla y de cuáles son las características geométricas y mecánicas que hacen que una tabla sea gobernada debemos especificar cuál es el tipo de gobernante. Entendemos por gobernante al sujeto que va encima de la tabla y que entiende que debe deslizarse con el máximo de seguridad y control, pero ¿es fácil controlar una tabla? Como todo en este mundo, un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio, esta sería la pauta, una tabla para cada usuario y cada usuario en su tabla, sí esta sería la pauta ideal, pero utópica, pero se debe acercar al máximo a pesar de la multitud de variantes que afectaran a la elección de la tabla correcta.

Para efectuar una elección más correcta se deben tener en cuenta los tipos de usuarios que hay y efectuar una selección que encaje y elegir el grupo donde encaje mejor.

Cuatro son los grupos en que se podrían distinguir los usuarios:

1) deportistas-turistas
2) corredores alta competición
3) profesionales
4) especiales

Deportistas-turistas: se pueden dividir en los grupos que clasifican las escuelas de la A, a la F diferentes grupos con diferente técnica y experiencia.

Corredores alta competición: Desde infantiles de club a corredores de copa del mundo, que en sus diferentes hándicaps y necesidades necesitan diferentes y específicas tablas.

Profesionales: Técnicos Deportivos, Pisteros, Empleados de estación de invierno, Bomberos y equipos de rescate, etc.

.

Especiales: Minusválidos en sus diferentes minusvalías, etc.

Para cada uno de ellos hay una tabla que se ajustará a ellos ya no solo por la altura y el peso sino por las exigencias que el usuario demande. La exigencia de giros cortos a gran velocidad con nieve virgen o nieve podrida, giros combinado a baja velocidad, y miles de combinaciones serán complacidas por las diferentes técnicas de construcción, la combinación de materiales, los núcleos, las geometrías, etc. que darán un comportamiento especial cada uno de ellos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

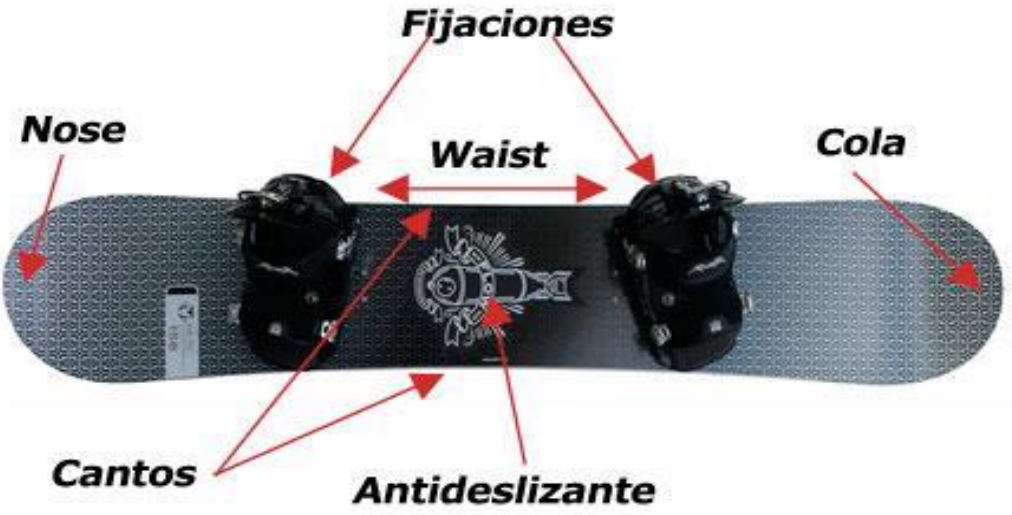
Puntos de contacto

La Geometría de la tabla se ha de ver en un sistema 3D que conjunta los diferentes planos geométricos que ofrece una tabla la geometría de la base, la geometría de la carcasa, la geometría de los laterales, todo este conjunto ofrece unas características para obtener los resultados buscados.
En el plano horizontal como en el plano vertical ayudara a que la tabla se comporte de una manera u otra, que la tabla sea más o menos veloz, más o menos controlable, que se más o menos efectivo en diferentes virajes, derrapajes, saltos, etc.,
En este apartado se estudiaran todas aquellas partes geométricas del esquí en los distintos planos comentados.

Las principales partes de la tabla son:

- **Espátula en esquí o Nose en snow**
- **Cola**
- **Patín**
- **Puntos de contacto**
- **Línea de cotas**

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



PUNTOS DE CONTACTO

Los puntos de contacto: son unos puntos geométricos que determinan la línea de cotas, los puntos son puntos geométricos y corresponden a las partes más salientes en los laterales de las tablas, estás están situadas en el inicio de la curva de la espátula y en el inicio de la curva de la cola

.

Como se localizan los puntos de contacto: se debe disponer de una superficie plana tan larga como la tabla, se colocara la tabla sobre la superficie controlando que apoye por el lateral, los puntos donde la tabla toca con la superficie indica los puntos de contacto de la parte de la espátula o nose y el punto de la cola.

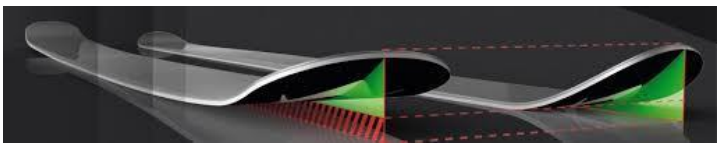
Una vez obtenido los puntos de contacto y disponemos de la línea de cotas que es la línea va del punto de contacto de la espátula/nose al de la cola.

La curva formada por la línea de cotas determinara el radio de giro de la tabla determinado asimismo el tipo de virajes o giros que esta tabla hará con más facilidad, con lo que será más fácil elegir la tabla más adecuada para el tipo de usuario.

La espátula

Es la punta de la tabla, o sea su parte más delantera, es la parte que inicia el descenso de una tabla en la nieve y es la que va abriendo camino en la nieve en un descenso directo, su forma geométrica, su anchura, su elevación con respecto al nivel horizontal, determinan tipos y disciplinas. Una espátula baja normalmente esta indicada para deslizamiento en pistas pisadas y disciplinas de velocidad, por el contrario una espátula un poco más alta indicara una disciplina de curvas cortas y continuadas, una espátula ancha y alta indicara deslizamiento en nieves profundas y de giros complicados.

La espátula o nose:

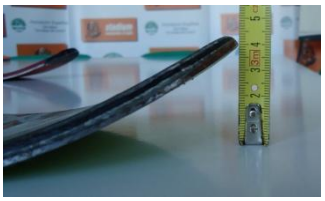


Esta parte más anterior de la tabla, que inicia el deslizamiento, es por ello la parte que penetra en la nieve y en el aire por esto geométricamente tiene una forma curva en elevación vertical, en el plano horizontal tiene una forma de semicírculo ya que es la línea que una los dos laterales de la tabla, este semicírculo puede ser más o menos redondeado o entre esta forma o la forma de punta de flecha.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Con esta manera de diseñarla se marca una diferencia geométrica de importancia, si a ello se añade que puede ser más o menos ancha y, más o menos gruesa, nos encontramos con una gran diversidad de posibilidades que marcaran diferentes formas de comportamiento tanto en el descenso directo como en los inicios, conducciones y salidas del viraje .

La altura:



Con respecto a un plano horizontal se mide y se valora el tipo de curva que forma, si es muy cerrada o sea de un radio pequeño o de una forma más suave de un radio mayor, Una forma suave en la geometría vertical con una elevación de poca altura con un máximo 2,5 cm. de elevación con respecto a un plano de la parte conforman una tabla de velocidad, esquí de descenso o slalom gigante, tabla de snow de velocidad, superficies pisadas y preparadas y donde se ralentice la fricción con el aire, con una suficiente elevación para un excelente deslizamiento, y evitando la posibilidad de un enganche del esquí en la nieve.
Algunos fabricantes en algunos modelos efectúan un orificio específico que comporta una ligera ventaja al no ofrecer el mismo freno provocado por la fricción del aire y algunos elementos de la nieve que podrían chocar con esta área eliminada.
Por otra parte la geometría conforma con una espátula más alta hasta un máximo de 3,8 cm., comportara unas prestaciones más apropiadas para una tipo de esquí en el que los virajes son la parte más importante y en que el enlace de ellos es continuado.
Las variaciones entre los dos extremos que se ha comentado dan paso a la conformación de esquís que estarán más indicados para disciplinas intermedias.

La forma: una forma más o menos achatada en la punta y con los laterales más rectilíneos o con una suave curvatura es aconsejable para un esquí de velocidad cuanto más veloz tendrá de ser un perfil de espátula más rectilíneo y más plana la curva vertical de la espátula, esto permitirá un suave y controlado inicio de viraje a alta velocidad a de de buena transmisión y control, evitando un descenso de velocidad pronunciado en cada viraje.

Se ha de tener en cuenta siempre por qué tipo de nieve va a deslizarse la tabla para tomar una determinación en el tipo de espátula adecuado, una nieve dura o tratada para una competición oficial, es muy diferente de una nieve simplemente pisada.
Los esquís con las espátulas con unas curvas, en el plano horizontal, con unas formás más curvadas son indicadas para disciplinas de giros más radicales y continuados, como el slalom especial, esto facilita la entrada y la salida de tal forma que los virajes se puede decir que están enlazados. En esta disciplina se adapta a la espátula una pieza llamada uña que con un diseño especifico que a de de facilitar el inicio de los virajes ayuda a ajustar al máximo el esquí al palo de marcaje, evitando por tanto que la punta de la espátula se agarre a él o se vaya hacia el lado equivocado del mismo.

Las uñas por su forma marcan el esquí derecho y/o el izquierdo.
Este tipo de diseño geométrico en la espátula abre un gran abanico de posibilidades para que se adapte a las necesidades de otras disciplinas.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

La cola

La cola, es la parte más posterior de la tabla y es por donde se finaliza el viraje y donde se origina parte del impulso para iniciar el siguiente viraje.

La altura: la curva en vertical de la cola transciende al control y a la velocidad las distancias que se manejan del borde de una cola a una superficie horizontal suele ser de entre 6 mm. a 15 mm. en el esquí alpino, en otras disciplinas puede llegar hasta los 45 mm. en las tablas de Snow puede variar de los 30 mm. a los 47 o más mm. una cola baja al igual que la espátula será más adecuada a un esquí de velocidad y una cola más curvada hacia arriba es más indicada para un esquí de virajes cortos, agresivos y encadenados como en el slalom especial.

La forma: una cola bien diseñada geométricamente revertirá en un impulso en la velocidad y ayudará a finalizar con más o menos prolongación pero con más control.
Con una forma específica hacia el exterior menos curvada con unas líneas más rectilíneas y suaves, y con una terminación más recta, será una cola indicada para un esquí de velocidad.
Cuando la cola va ganando en curvatura y la terminación pasa de recta a semi-curva o curvada en el plano horizontal, estás variaciones van indicando un esquí hacia virajes cada vez más conducido hasta los de más radicalidad y encadenamiento.

El patín

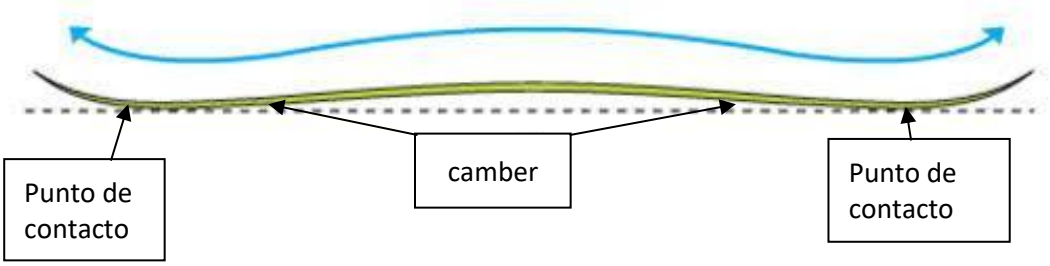
El patín:
Es la parte central de la tabla y la parte más estrecha de la geometría de la tabla en el plano horizontal formado por los dos laterales, la combinación de las curvas provocadas por la espátula y la cola en conjunto con la medida del patín conformarán el radio de giro del esquí.

Es la parte más gruesa en el plano vertical entre el plano inferior y el superior lo conforma el patín, en él están las diferencias que conformara el tipo de esquí, su comportamiento y su clasificación.
Es asimismo la parte en que se anclaran las fijaciones, las placas o las alzas, debe ser un espacio muy bien diseñado para que manteniendo las características mecánicas de la tabla resista sin problemas las diferentes fuerzas que deberán controlar la tabla.
Los tornillos, los inserts o los sistemas integrados por el mismo fabricante a ser capaces de mantener el mismo nivel de anclaje desde el primer día al último, es un espacio que lleva consigo muchos problemas para el Ski-man/woman, muchos más las tablas que llevan integrados los sistemas de anclaje que los otros.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El puente o camber

El puente o camber: Es la curva que se forma por la geometría de la tabla en el plano horizontal, esta se forma a la altura del patín y se inicia en la línea de contacto de la espátula/nose y termina en la línea de contacto de la cola.
Si la tabla se deposita en reposo sobre un superficie plana la parte inferior o suela forma un hueco con forma de arco entre los dos planos.
La distancia de la superficie plana a la parte de la suela indica la altura del



camber o puente, esta distancia o altura es otro de los factores que influyen en la elección de la tabla.
Esta parte del puente en un espacio de entre los 40 y 50 cm. es la parte que debe ser más gruesa y también más o menos elástica.

Más gruesa por dos motivos básicos porque es donde normalmente va anclada la fijación/fijaciones y porque es la parte que inciden las presiones de la parte anterior y posterior de la tabla y donde esta un punto de flexibilidad que aporta muchos factores en la evolución del viraje.

Otro de los factores importante es la forma geométrica que aporta en los apoyos tanto en la conducción como en los apoyos y todo esto deriva al hecho que en la tabla actual, la estructura y el ensamblado de los materiales que lo componen que aún no ha conseguido, una completa racionalización, cuando esto se consiga las características geométricas tendrán una mayor importancia con respecto a las características mecánicas.

En la elección de la tabla es importante tener en cuenta esta serie de factores, se deben a adaptar al tipo de deportista, esto comportara que la tabla escogida se adaptara mejor a los distintos componentes que lo afectan.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El rocker

Nuevos tiempos corren desde hace unos pocos años con la constante cascada de novedades en todos los sectores pero sobre todo en el de la nieve . Todo son pruebas a ver quién da más, no hay tiempo suficiente de asimilar una novedad que ya están saliendo 10 más y a cual mejor para el deportista, la cuestión que bastantes de ellas no duran más allá de un par de temporadas, pero el plato ya esta listo, y el que tiene de ir listo es el Ski-man/woman en las posibles reparaciones.
El rocker, las bananas, puentes invertidos, suelas irregulares, tryface, etc.

El rocker como tal es un principio geométrico por el cual se aproximan los puntos de apoyo hacia el centro de puente, quedando este reducido y unas partes de la suela en distintas proporciones que planas, en algunos modelo se ha reducido la curvatura de la espátula aumentando el radio e incluso se ha hecho la espátula más alargada y esbelta.

Todo esto a que viene, pues como en los esquís carving en su momento facilitar la conducción de las tablas, en el esquí tradicional y en el carving (aunque menos) se precisa de una cierta técnica para conducirlos, es inevitable para el deportista el hecho de variar las presiones sobre los distintos puntos de la tabla para poder conducirla y girar con facilidad y seguridad, esto

comportaba muchas horas de clase y muchas horas de práctica para poder superar cada nivel, con el sistema carving al aumentar el radio de giro y hacer unas espátulas más altas se logró que con el solo movimiento de la rodilla la compensación de fuerzas sobre la tabla facilitara en gran manera el control sobre ella, fue una explosión de nuevos deportistas que con poco tiempo y fácilmente se lanzaban por las laderas del monte, siempre que las condiciones de la nieve se lo permitieran, con la llegada del rocker se ha dado un paso hacia adelante para que sin el menor esfuerzo los cantos que son los que realmente conducen a la tabla están más en contacto con la nieve en el momento de iniciar el movimiento de rodilla haciendo que la tabla casi gire sola.

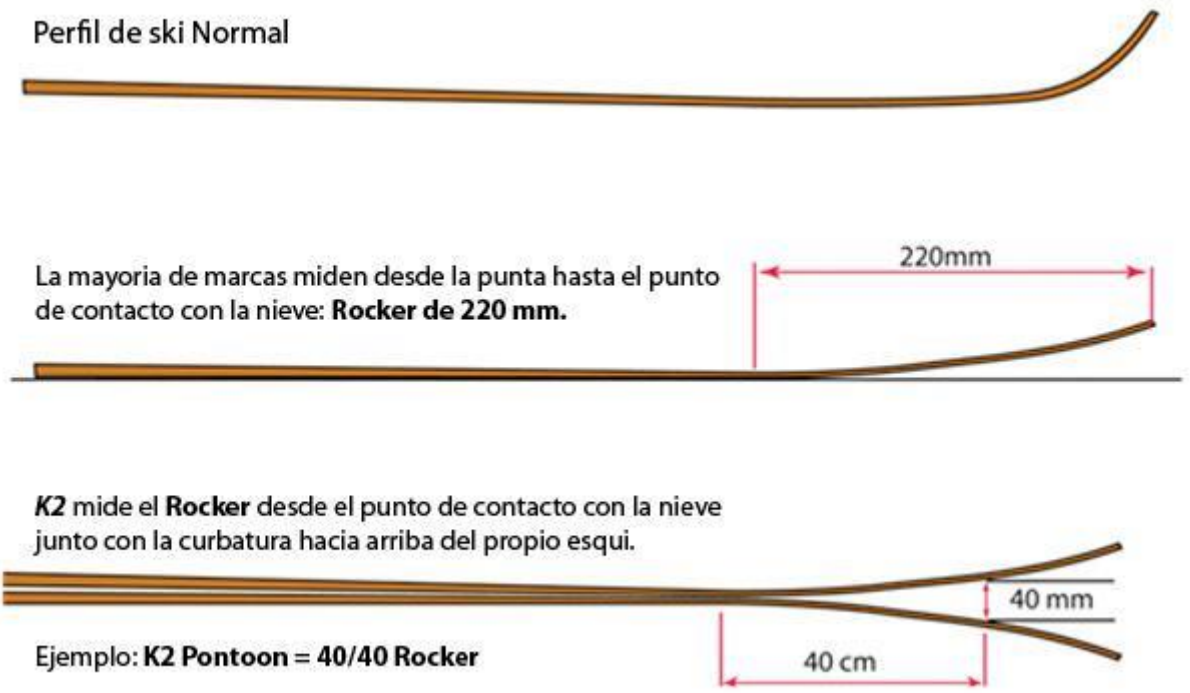
El sistema banana se trata de un puente invertido en más o menos grado y con un poco se rebaje lateral de entre 30 o 50 mm. y de entre 1 a 3 grados, dándole una forma parecida a las caras de un plátano o banana. Este sistema eleva el nose y la cola al mismo tiempo que los canto quedan elevados entre el tuning y el rebaje entre 3 a 5 grados, esta elevación facilita mucho los movimientos en rotación.
Se ha probado con bastante éxito en las tablas de snow es el camber invertido para el deportista es mucho más fácil el mover la tabla en el sentido de giro, como en el sistema rocker , no tiene de hacer esfuerzos para repartir las presiones, es mucho más fácil siempre en unas condiciones específicas de nieve, por ejemplo en nieves profundas o incluso en pisadas polvo, pero en nieves duras o heladas entonces el control se hace muy difícil.

El camber invertido es un sistema muy parecido a de la banana pero con la suela palana sin rebajes laterales facilita mucho las entradas y salidas de virajes, es más fácil el encadenamiento de virajes, pero como todo los más fácil tiene desventajas en las pistas duras.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El sistema tryface, es una fusión del banana y el camber invertido, la suela de transforma de una superficie plana a una superficie de tres caras una central plana y dos laterales de entre 5 y 10 grados estás tres caras van de la línea de apoyo de la noce a la línea de apoyo de la cola.

Un ejemplo de lo que están apoyando este tipo de modificaciones en las tablas los diferentes fabricantes mostramos un ejemplo de una marca conocida.

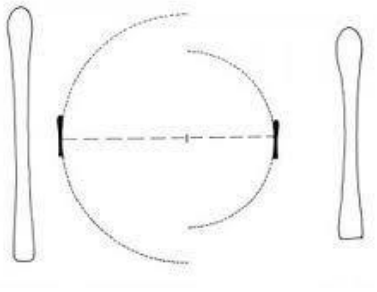


Pero podréis observar que las marcas no dan una respuestá optima del comportamiento físico de este sistema, la publicidad vende más facilidad, menos fatiga, más seguridad, etc. que es en realidad los que el deportista viene buscando, novedad y "mejorar el día de nieve"

Linea de cotas – radio de giro

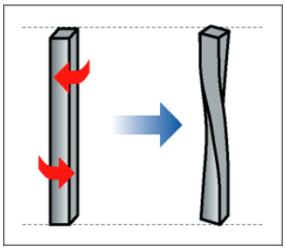
Línea de cotas: la línea de cotas en geometría es el contorno de una figura geométrica en su totalidad, en el caso de la tabla es la línea que dibuja el contorno del lateral de una tabla desde el punto de máxima anchura de la espátula al de la cola .
En el plano inferior destáca una geometría formada por las curvas de la espátula, el camber o puente en la zona del patín, y la curva de la cola, esta sería la línea de cotas geométrica de la parte inferior de una tabla. Esta forma particular junto con las respuestás mecánicas que comportan los materiales y su disposición en la estructura y el tipo de construcción aportan a la tabla la posibilidad de adaptarse a las diferencias de la superficie por donde se deslizara, a las presiones a la que estará sometido y a las deformaciones que esto le reportara, reportando el nivel de control que exigirá el deportista.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



El radio de giro: la línea de cotas esta conformado por una multitud de puntos de coincidencia de multitud de círculos que conforman un segmento de parábola, de ahí que en Francia se les denomina "parabolique", esta forma de semi-circulo parabólico dispone por sus medidas de un radio al que se le denomina radio de giro**.** Este radio de giro determina una geometría especifica que facilita formas de girar, cuanto menor sea un radio de giro (dentro de unos parámetros mínimos) más fácil será efectuar giros cortos y enlazados y cuanto mayor es un radio de giro (dentro de unos parámetros máximos) más difícil será efectuar giros cortos y más cómodo deslizarse con giros abiertos y a alta velocidad. En competiciones oficiales los radios de giro están regulados por los estámentos oficiales (Federación Internacional de Esquí, F.I.S.).

Características mecánicas de las tablas



Fisonomía de la tabla, los parámetros o características mecánicas

El comportamiento de la tabla durante su empleo depende de diversos factores mecánicos que le dan una singular e infinita posibilidad de formas con respecto a la nieve, traducido en apoyos y deslizamientos que son motivado por fuerzas naturales o artificiales, todo este comportamiento conjuntado con la geometría desemboca en una sucesión continua de factores que son los que permiten controlar la tabla en cada necesidad o circunstancia.

Estos parámetros que seguidamente se van definir para una mejor comprensión de este comportamiento son comunes a todas las tablas en mayor o menor fuerza o capacidad y la acción conjunta de todas ellas determinara el tipo de tabla y su comportamiento:

la flexibilidad y la elasticidad **la torsión** **la vibración**

curva lateral central (línea de cotas) **la espátula** **la cola**

la curva inferior (puente, camber)

Durante el descenso en línea recta o en curva la más a del deportista junto con las

diferentes fuerzas que este pueda aplicar combinado con el rozamiento que se efectúa sobre la nieve con sus variables transmiten a la tabla unas fuerzas que son capaces de producir diversos tipos de deformación. La amplitud de estás deformaciones depende de la intensidad de dicha fuerza y de las propiedades mecánicas de la tabla.

Para un buen estudio de todos los factores, propiedades, comportamientos que se desarrollan en una tabla tanto en reposo como en movimiento, con carga o sin carga, se debe entender en un cuerpo tridimensional, un plano vertical, otro horizontal y otro frontal, es un cuerpo que recibe impresiones exteriores por todos estos planos y reacciones interiores que deben compensarlas.

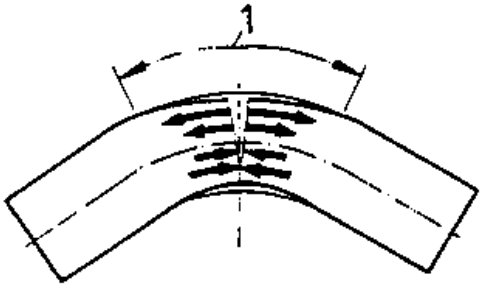
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Elasticidad/flexión

La característica de elasticidad y/o flexibilidad ejercen sobre el comportamiento de la tabla mayor influencia que otras características como pueden ser las geométricas. Efectivamente estás características mecánicas provocan variables en las fuerzas así como variables en los contornos geométricos, no se ha de olvidar que estámos hablando de un cuerpo en 3D.
El término elástico es un término que es necesario definirlo y tenerlo en cuenta por cuanto al comportamiento de flexibilidad o elasticidad de la tabla.

La elasticidad es la propiedad que tiene un material o un cuerpo de variar dentro de su propia estructura físico-molecular pero sin variarla, eso dentro de la posibilidad de que sea un material con o sin memoria. Analicemos esta posibilidad, un material elástico o flexible sin memoria seria por ejemplo en un material elástico sin memoria un chicle, se estira o sea es elástico pero no se recupera porque no tiene memoria, y una goma elástica se estira deformándose pero al soltarla recupera su situación inicial.

En la flexión ocurre algo parecido un material es flexible, lo que entendemos por flexible, una barra de hierro es flexible si la relación de su grueso y de la fuerza necesaria para flexionarlo, como decíamos un material flexible que no elástico puede tener o no memoria, por ejemplo una hoja de una planta es flexible pero no elástica y tiene memoria ya que después de doblarla al soltarla recupera su situación inicial, por el contrario un alambre es flexible pero si no tiene memoria al soltarlo no recupera su situación inicial.



En estás acciones que hemos presentado siempre existe la posibilidad que en la acción del estiramiento tanto en la elasticidad como en la flexión se pase de un punto de inflexión donde se puede dañar el material sin ninguna capacidad de recuperación.

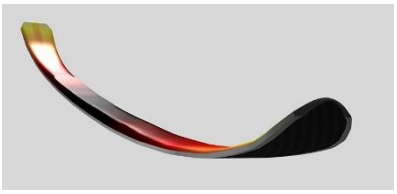
Pero porque un material es elástico o flexible, es por la capacidad de las estructuras químicas de su formación, estructuras que permiten estirarse en más o menos cantidad y ello marca la diferencia entre elástico y flexible.
Para que un material o un cuerpo sea flexible deberá tener diferentes grados de elasticidad como reacción a una fuerza aplicada. En el caso de las tablas lógicamente no son elásticas, la elasticidad que pueda tener una tabla siempre va relacionada con la rigidez, y el nivel de elasticidad siempre dependerá del nivel de rigidez de algunos de los otros materiales que compongan la tabla. En la tabla la elasticidad/flexión juega un papel muy importante ya que es el factor que hace viable la conducción y el control.
En esta misma línea en la tabla subyacen tres tipos de deformación:

- flexión o elasticidad perpendicular
- flexión o elasticidad lateral (dos laterales)
- flexión o elasticidad torsional y longitudinal del esquí

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

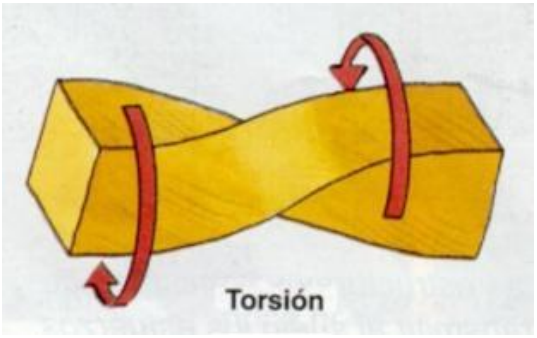
La flexión perpendicular:
Altera la estácionalidad en el plano horizontal, cuando las fuerzas ejercidas sobre la tabla por su parte superior y las fuerzas contra restántes de la superficie de la nieve ejercen a la tabla deformaciones en todo el plano horizontal, estás deformaciones son rectificadas continuamente por el comportamiento del conjunto de los materiales y de su conjuntado, dependiendo de la velocidad en que resuelven este efecto se considerara que una tabla es más o menos reactiva.



La elasticidad lateral :
En este caso es la capacidad de deformación de la tabla en el plano vertical, en casi todos los casos esta deformación es imperceptible a la vista, pero existe y tiene importancia sobre todo en la posibilidad de deformación en los cantos en el momento del viraje.

La torsión

La elasticidad torsional: es la capacidad de deformación enroscada que tiene la tabla alrededor de su eje longitudinal, este es un factor también de mucha importancia, hasta el punto que decide el comportamiento de distintas disciplinas, la técnica en el esquí y en el snow incide en los apoyos que el deportista ejerce sobre los cantos, dependiendo de la de formación torsional de los mismos los apoyos cambian y será este cambio el que decidirá el tipo de tabla.
En todos estos factores físicos que se han detallado tiene mucha importancia el hecho de la velocidad en que los materiales y la estructura y el sistema de construcción sea capaz de responder.



Rigidez torsional: este parámetro ha estádo analizado por los distintos apoyos que desarrolla el deportista y la transmisión de gran parte de las energías son repartidas por las zonas donde están proyectadas, la suma del peso del deportista, más las fuerzas desarrolladas por este, combinadas con la velocidad, y la superficie del terreno efectúa en la tabla se dirigen en una gran cantidad en la zona de los cantos, y estos son los que soportan el mayor esfuerzo cohesionado con el resto de la tabla, el resultado es una multitud de deformaciones provocadas por la suma de todas estos factores, a estás deformaciones les llamamos torsión, la capacidad de resistir a estás fuerzas deformadoras es a lo que llamamos rigidez torsional, el control del nivel de este factor es de suma importancia para la elección ideal de una tabla para un usuario definido.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

La deformación

Deformaciones:

Son todos aquellos estádos en que una tabla sale de su parámetros en una situación de "reposo" en que ninguna fuerza en absoluto.
Cuando cualquier fuerza sea la que sea, el solo peso del deportista ya provoca una deformación en la estructura de la tabla del que resultará un comportamiento diferente.
Estás deformaciones pueden ser a nivel del plano horizontal, el lateral y la combinación de los dos, estás siempre son múltiples y continuamente cambiantes.
No solo los factores de la actuación del deportista provocan estás deformaciones sino el estádo del terreno, la climatología, el estádo de la tabla, etc.
La afectación con respecto al Ski-man/woman es que el nivel de la tabla y su preparación afectara en una proporción importante en las deformaciones y el comportamiento de la tabla.

La respuestá elástica

Respuestá elástica:
Como se ha ido viendo las reacciones que ofrecen las tablas a las deformaciones sufridas por los diferentes fuerzas a las que son sometidas son las de una recuperación de la situación inicial.

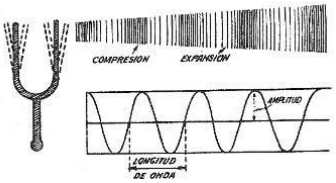
Esta recuperación es fundamental que se ejecute en un periodo de tiempo limitado al que el deportista necesita para efectuar una rectificación en la posición de la presión o fuerza ejercida y del nivel de la misma, el deportista debe anticiparse en la mayoría de las ocasiones a la maniobra posterior necesaria para mantener el ritmo y el control sobre las tablas y las dificultades del terreno.
Desde el deportista más debutante hasta el competidor de alta competición los tiempos de reacción y de anticipación son importantes, a cada cual su tiempo por esto es muy importante controlar la reacción de la tabla ante estás condiciones.
Por tanto la respuestá elástica es el tiempo que tarda una tabla en recuperar después de una deformación su estádo natural, por regla general siempre que se habla de respuestá elástica se refiere básicamente a la reacción del eje longitudinal, debido a que es el único que de una forma más artesanal da una impresión cierta de esta capacidad.
Lamentablemente ni los Ski-man/woman, ni los comercios, ni los distribuidores disponen de aparatos que puedan medir y verificar estos parámetros y por ello se tienen de aplicar una fórmula más artesanal. Las tablas según sean su nivel de respuestá elástica rápida o lenta será adecuado para una disciplina/segmento u otra/o.

La forma en que se controlara esta respuestá será mediante la presión con una mano sobre el centro aproximando del patín de la tabla apoyada por la cola en el suelo y retenida con un pie para evitar que la tabla resbale, y la espátula o nose con la otra mano, la presión ejercida será la máxima que el controlador pueda ejercer, ante la deformación máxima se soltara la mano que ejerce la presión midiendo el espacio de tiempo que la tabla necesita para recuperar su estádo de reposo.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

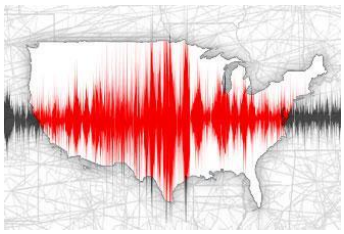
La vibración

La vibración:
Este es un fenómeno que se produce cuando un objeto es golpeado por otro objeto, dependiendo del tipo de material en que constituya la más a del objeto que golpea y la que recibe el golpe se crean unos impulsos en forma de onda que pueden ser de diferentes niveles, a estos impulsos de les llama vibraciones.



Las ondas formadas tendrán diferentes niveles de transmisión pueden ser más o menos altas y anchas, más o menos veloces, por ejemplo si la transmisión se efectúa en el aire, si son bajas y muy veloces tendrán un gran nivel de transmisión , si por el contrario son altas y lentas tendrán un bajo nivel de transmisión.

Intensidad de la vibración:
Si el objeto golpeado es de un material más duro que el que golpea igualmente se forman impulsos pero son de una onda más ancha y lenta con lo cual tendrá una transmisión muy lenta y poco profunda. Si el material es de propiedades anti-vibraciones el nivel (la intensidad) aún será más bajo, en el mismo ejemplo si invierten los materiales del material que golpea y el golpeado podrá variar mínimamente la intensidad de vibraciones, pero si los dos materiales implicados son duros y buenos transmisores de vibraciones la intensidad es muy alta hasta el punto que puede transmitir las vibraciones a otros cuerpos u objetos que están en contacto o incluso cerca.



En el ejemplo que se aporta cualquier persona que intente estar cerca de un juego de campanas en pleno repicar puede acabar con dolor de cabeza aun llevando protectores de oído, e incluso dolor de articulaciones óseas por la intensidad de las vibraciones producidas.

En la tabla los impulsos recibidos por miles de impactos producidos por las imperfecciones del terreno y dependiendo de la dureza de las mismas , se creara una intensidad de ondas/fuerzas capaces de cambiar el nivel de estábilidad de la tabla y a ciertas velocidades la pérdida del contacto de la tabla con la superficie del terreno con la pérdida del control sobre la tabla.
No suficiente con ello y a unos volúmenes altos de intensidad de ondas se produce una transmisión de estás grandes fuerzas de energía.

Estás pueden ser de origen interior o exterior, las de origen interior pueden ser originarias de impactos energéticos de gran volumen procedentes del exterior, que luego interiormente se dividen en múltiplos más débiles pero muy repetitivos de más a menos intensidad y a más o menos poder de transmisión y profundidad, y las de origen exterior que son producidas por superficies muy irregulares y duras, la intensidad y la velocidad a que se producen no son capaces de ser absorbidas por los cuerpos o materiales afectados, repercutiendo de una forma descontrolada por todos los cuerpos afectados. Después de lo expuesto se entiende que las vibraciones dependiendo de su intensidad repercuten en diferentes planos, en el control de la tabla, en el desgate físico del deportista, en la estructura anatómica del usuario, en el agotamiento del material, etc. su control es de suma importancia.
Los fabricantes de tablas, fijaciones y botas invierten grandes esfuerzos en investigación para

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

conseguir materiales y productos para minimizarla influencia de las vibraciones.

Parámetros físicos

Parámetros físicos:

En este apartado intentaremos explicar un poco de porque las tablas se mueven y se controlan, cual es conjunto de fuerzas que vienen ejerciendo sobre los ejes de la tabla y como el deportista aplica estás fuerzas sobre ella a través de los movimientos de su cuerpo de esta forma se debería entender la importancia de la suela, los cantos, y el conjunto de todo el material conjuntado.

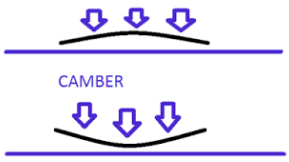
Se hablara de vectores, de presiones, de conducción, de apoyos, etc. todo ello relacionado con las tablas y su comportamiento.

Ejes de presión y fuerzas
Repartos de presión
Fuerzas subyacentes
Equilibrios y centros

Ejes de presión vertical

Ejes de presión vertical:

Son aquellos ejes que forman los infinitos vectores de fuerza que se forman sobre la superficie superior del esquí y que vienen dados por las distintas presiones que ejerce el deportista.
De una forma sencilla vamos a intentar exponer como actúan, imaginemos un deportista que empieza por estar en una superficie totalmente plana y horizontal, pongamos en el suelo de una casa, el deportista esta relajado y centrado de tal forma que no tiene de hacer ningún esfuerzo para guardar el equilibrio, en este caso y poniendo por caso de este deportista fuera una escultura el reparto de los vectores seria más o menos como en la figura que ofrecemos aquí.



El deportista ahora esta en una superficie lisa muy bien pisada y pulida, inclinada en pocos grados suficientes para descender lentamente en descenso directo durante unos pocos metros, no ha de cambiar la posición la efectuar virajes, el reparto de las fuerzas irán de diferente manera que en el ejemplo anterior habrá un ligero aumento de presión en la parte delantera de la tabla. En estos dos ejemplo se ha podido ver que los vectores varían continuamente según sean las variaciones que efectúa el deportista en el proceso de parado a moverse.
Todas estás fuerzas se distribuyen por los materiales de la tabla hasta llegar a la parte inferior que es donde se efectúa el proceso de distribución de la energía que provocara las diferentes variables a la geometría para iniciar el viraje, conducirlo, y terminarlo.

EJES DE PRESIÓN LATERAL:

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Son los producidos por la superficie por la que se conduce la tabla, estos vectores de fuerza son los que se adaptan a la morfología de la conducción y permiten que haya una conjunción entre la geometría de la tabla y la superficie por la que se desliza procurando el viraje objetivo.
En este proceso también necesariamente entran en juego los ejes interiores de la tabla que ejercen la necesaria compensación de fuerzas para que la tabla se mantenga dentro de los márgenes de la conducción.

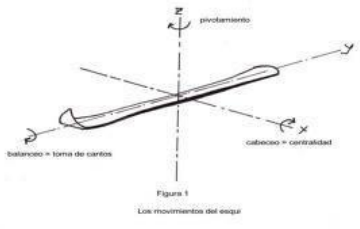


Figura 1
Los movimientos del esqui

Si el deportista que controla la tabla no aplica correctamente la energía necesaria y se efectúa esta correlación de fuerzas el viraje no será continuado y deberá sufrir continuas correcciones con el resultado de un viraje incorrecto y un gasto inútil de energía.

EJE DE TRACCIÓN:

Es el eje por el que se canalizan parte de las energías para que la tabla vaya en una dirección trazada, cuando anteriormente se ha hablado de los rozamientos y del movimiento se ha hablado de las fuerzas de gravedad y de deslizamiento. Pues estás fuerzas van canalizadas por el eje de tracción de la tabla.
Si se dispone de una superficie inclinada bastante pisada y lisa y se dispone de una tabla encima de esta superficie plana y atravesada a la pendiente, esta tabla muy despacio empezara a moverse, pero en el sentido de recuperar la posición de la línea de inclinación de la superficie y poco a poco llegara a estar paralela a esta línea y ahí empezara un aumento en la velocidad hasta que pare y siempre en la misma dirección, a este fenómeno le llamamos eje de tracción.

Reparto de presión

Reparto de presión:

Reparto de energía, de fuerzas, cualquiera de estás expresiones son válidas para expresar este fenómeno físico, efectivamente un tabla no es solo un aparato o instrumento para deslizarse por una pendiente o un llano nevado, no por supuesto las tablas que durante unos cuantos años y los hoy en día están diseñado y fabricados para ofrecer muchas más ventajas y una de ellas es el reparto de energías, desde los esquís mono y todos los de sistemas como los núcleos específicos, los materiales como fibras y resinas, los nuevos metales, los nuevos tratamientos térmicos, las nuevas suelas, etc. juegan una rol importantísimo en el reparto de la energía hacia las partes de la tabla donde hagan más falta no dejando a ninguna parte sin la energía que pueda necesitar para compensar el equilibrio en la tabla.

Este sistema esta cada día mejorando por el esfuerzo de los diferentes fabricantes que van aportando sistemas sofisticados ayudados por la nano-tecnología y la electrónica y los tejidos con fibra inteligente.

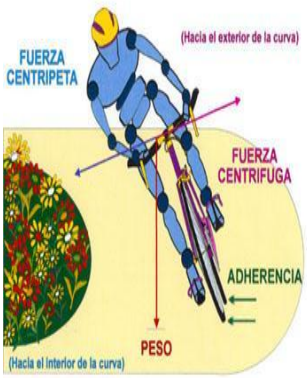
Fuerzas subyacentes

Fuerzas subyacentes:

Entendemos como fuerzas subyacentes aquellas fuerzas que ayudan a deportista a ejecutar los

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

giros y la conducción aprovechando diferentes fuerzas que proyectan gracias a fuerzas digamos naturales la energía de la fuerza de gravedad, y a partir de ella la fuerza de caída en pendiente, y gracias a la velocidad que se consigue las dos fuerzas básicas en que se dividen y compensan en un giro, la fuerza centrífuga y la fuerza centrípeta.



Estás fuerzas si son correctamente administradas por el deportista conseguirá que la tabla sea conducida con un mínimo de esfuerzo y un mínimo de desgaste del material, en caso contario en los puntos en que el material (canto, suela, lateral) de la tabla sufra el apoyo y el rozamiento el desgaste y el daño será grande, el Ski-man/woman deberá efectuar las labores correspondientes para recuperar el nivel máximo de calidad en los materiales dañados.

Equilibrios y centros

Equilibrios y centros:

En las tablas es muy importante encontrar el término medio en que el deportista se sienta a gusto y tenga el máximo nivel de control, porque esto le dará, por un lado seguridad en el mismo, desgaste mínimo de energía menos fatiga, más control será igual a una mejora del nivel técnico, y más seguridad para él y su entorno. Pero esto como se puede conseguir, pues encontrando la posición sobre la tabla en que las fuerzas de las que hemos hablado anteriormente sean lo más repartidas posibles.

El cuerpo de deportista deberá ir bien centrado sobre la tabla, en los esquís más modernos esta la posibilidad de adelantar unos mm. hacia adelante o hacia atrás la posición de la bota, esto también sucede en las tablas de snow con los inserts, aunque últimamente con los nuevos sistemas este punto ha quedado en suspenso, otra de las posibilidades importantes en la tabla de snow es la posición de la orientación de los pies del deportista para encontrar el mejor equilibrio y apoyo.

Los fabricantes en ocasiones marcan en las tablas de esquí el centro de la tabla y con seguridad el punto donde se centrará el centro de la bota, en algunos el centro de equilibrio de la tabla, aunque de estos hay muchos menos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tipos de tablas

Tipos de tablas, en este caso tendremos de hacer divisiones y subdivisiones, y más ya que en la nieve mucho es válido y más hoy en día que desde hace unos años están proliferando, gracias a Dios, una gran cantidad de artesanos de la tabla que realmente están ofreciendo una cantidad y calidad de tipos de tablas que ha provocado tal oferta en los mercados internacionales que ha obligado a los fabricantes tradicionales hacer frente a una competencia muy fuerte y ágil.
Empezaremos por dividir los tipos tablas en las de esquí y de snowboard, es una división fácil por las diferencia forma y sobre todo de tamaño.

Tipos de esquís, en este punto normalmente se divide en esquí nórdico/fondo y alpino, sus diferencias son notables el esquí de fondo es estrecho, más grueso, más largo, más ligero, y con un concepto totalmente distinto, su aplicación es para recorrer distancias largas llanas con pendientes cortas y muy suaves, al contrario del esquí alpino que su objetivo es descender laderas de montaña. Tipos de esquí alpino adaptándonos a una escala comercial los podríríamos subdividir en dos líneas:

La línea de venta comercial:

- Competición Race carving
- Carving
- Carving Polivalente
- Skicross
- Allmountain
- Freeride
- Freestyle
- Travesía
- Telemarck
- Snowblade
- Mono-esquí

Competición son esquís diseñados y fabricados para la competición, esquís a los que se exigen grandes esfuerzos a todos los niveles, velocidad, resistencia, excelentes parámetros mecánicos. Cada disciplina tiene sus esquís específicos y las medidas son estrictas y adaptadas a las exigencias de la FIS.

Carving son esquís diseñados para los amantes de la estilización del carving son específicos para esta disciplina. **Carving polivalentes**, la gran mayoría de los esquís que se comercializan son del tipo carving polivalentes son esquís que se adaptan muy bien a deportistas de todos los niveles, dan buenas prestaciones y disponen de una amplia gama de modelos que abarcan todas las exigencias.

Skicross son esquís muy pensados para este tipo de actividad, son resistentes y veloces al tiempo que muy maniobrables, son para expertos en esta disciplina.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Freeride esquís para navegar por las fuera pistas, fáciles de manejar y controlar en este tipo de superficies, complicados en nieve dura o hielo.

Allmountain esquís de montaña pero que se adaptan bien en pistas, son parecidos a los de **Freeride** pero son más anchos y largos, son más complicados de manejar en pista que los carving pero se mueven muy bien en fuera pista.

Freestyle son esquís pensados para que el esquí se una acrobacia, son esquís muy flexibles sobre todo en la parte posterior para reaccionar correctamente en la recepciones, algo más ligeros, muy manejables.

Travesía esquís específicos para montaña preparados para ascender y descender por cualquier tipo de pista y con diferentes tipos y cantidades de nieve, recios, ligeros y resistentes.

Telemarck específicos para la práctica de esta especialidad con camber más pronunciado y espátulas y colas más perfiladas.

Snowblade esquís para la diversión en pista son corto y con espátulas y colas especiales que lo hacen sumamente dócil y manejable, de este tipo de esquís ya toda una gama de formás y largos bautizados con diferente nombre.
Esquís de mujer todos estos tipos mirados a ojo de pájaro luego están en versión dama especiales para mujeres con algunos cambios en su estructura pero sobre todo en su estética o cosmética que los hace más atractivos a la sensibilidad femenina.

Esquís Junior en este caso solo algunos de ellos los fabrican especialmente para Junior, los de competición, los carving polivalentes, los de freeride y los de freestyle y poca cosa más dentro de estás especialidades hacen diferentes modelos.

Esquís infantiles son carving polivalente para niños hasta 1,40 cm. aprox., son fabricados con materiales ligeros y sistema RTM.

Las tablas de snowboard

- Snowboard Alpino
- Snowboard Freecarve
- Snowboard Freestyle
- Snowboard Freeride
- Snowboard Power

Tabla snowboard alpino, son tablas diseñadas para un uso general con un buen comportamiento en pista.

Tabla snowboard freecarve tablas como el esquí carving ideales para los deportista apasionados del estilo carve, con grandes inclinaciones y virajes anchos y largos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tabla snowboard freeride la tabla más polivalente y quizás la más vendida, muy manejable ideal para competición en half pipe y en bigair.

Tabla snowboard freeride tabla específica para descensos en montaña y cualquier fuera pista.

Tabla snowboard power diseñada para nieves profundas tiene gran flotabilidad y control en este tipo de nieves.

Tabla splitboard tabla específica para snowboard de montaña, transformable en un par de esquís y con capacidad de colocación de pieles para poder ascender.

Como en el esquí la industria se ha procurado el fabricar tablas de snowboard para mujeres y jóvenes presentando una gama de modelos parecidos a los de hombre pero adaptados a la morfología y necesidades de ellos.

Los usuarios

Tipos de Usuario

Elección de la tabla en la elección de la tabla es importante tener en cuenta una serie de factores, esto comportara que la tabla escogida se adaptara mejor a los distintos factores, personales del usuario y de la tabla .

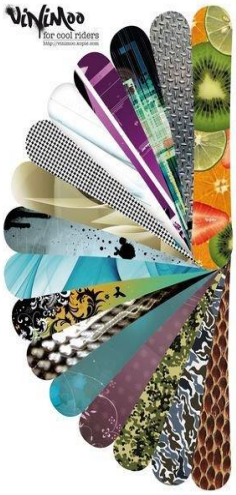
Usuario

El perfil del deportista es de suma importancia en el momento de elegir una tabla.
Si es un deportista principiante, o uno consumado o un competidor, su peso, su perfil psicológico, (prudente, arriesgado, agresivo, etc.) sus características físicas, (alto, bajo, atlético), la formación física (buena, regular, escasa, nula), la edad (los reflejos, la comprensión, la adaptación, la musculatura, etc.), el sexo (hombre, mujer), el nivel técnico, etc., harán un crucigrama difícil de acertar, en cual tendrá mucha importancia la información que se obtenga de los parámetros de la tabla entre las que elegir, pero también la preparación del ski-man/woman y su experiencia ayudaran a solucionar este dilema.

Para un corredor se escogerá un esquí con características adecuadas a la especialidad que realiza, prestándo atención al rapor dinamométrico que con el aporte del equipo debe ser compatible con la relación peso-fuerza y la altura del corredor así como a las normas FIS.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Hay una cuestión primordial a tener en cuenta en el momento de la elección de la tabla idónea, las tablas de las que dispone, el usuario, y el ski-man/woman.



Tener muy claro de los esquís de que dispone, hoy en día la información es clave en la venta de las tablas, se ha de pensar en que el usuario dispone de mucha información que le ofrecen las redes sociales, revistas, internet, tv, amigos, etc. para contrarrestar este efecto se debe de contrastar la información de la que dispone con la de estos medios, en particular el precio, y desarrollar una estrategia que la supere.

En un punto de venta es imposible disponer de todas las marcas y modelos. El ski-man/woman se encuentra con una serie de tablas que deberá vender, su clasificación anterior a la venta es básica. La clasificación se debe hacer con el objetivo de cubrir con el material disponible todos los perfiles de usuario que se pueden presentar en el punto de venta.

Al usuario se le debe preguntar sobre unos criterios básicos y hacer un perfil de usuario con una plantilla básica, el resultado de la misma nos determinara el perfil y a partir de este perfil dar a escoger entre dos o tres opciones.
La ética del ski-man/woman esta conciencia que nos habla en la oreja y que entra en conflicto con la del vendedor, que no se puede perder una venta aún que se tenga que engañar al cliente, bien que se entiende por engañar o aconsejar una tabla que no se adaptará tan bien al perfil, o actuar con sinceridad y explicar que no se dispone de material para su perfil. Este es el dilema, si realmente no se dispone de nada en el punto de venta o no se puede conseguir es mejor perder una venta que un cliente.

Elección de la tabla

La elección de la tabla vendrá después del conocimiento del usuario, tal como se ha comentado en el capítulo anterior, este es el determinante que conducirá a una elección lo correcta posible. Un primer paso es el elegir qué tipo de esquí o snowboard quiere practicar, que especialidad porque los esquís o tablas de snowboard están determinados en el momento de la fabricación por las características de cada especialidad. Estos son los diferentes tipos vistos en el capítulo.

Esquí

- Competición Race carving
- Carving
- Carving Polivalente
- Skicross
- Allmountain
- Freeride
- Freestyle
- Travesía
- Telemarck

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Especiales

- Snowblade
- Mono-esquí

Snowboard

- Snowboard Alpino
- Snowboard Freecarve
- Snowboard Freestyle
- Snowboard Freeride

Esquís Competición

Competición Race Carving, en estos tipos de esquí entran las diferentes especialidades:

Descenso
Slalom Gigante
Súper Gigante
Slalom

y también para Sénior, Hombres, Mujeres, Juveniles, y para todos están las normas de la FIS. www.fis-ski.com en esta página web se encuentran las medidas mínimas y máximas para cada especialidad y las acordes a las tallas de cada corredor. Cada corredor deberá adaptarse a la oferta que le ofrece el mercado según sean sus características como usuario.
Los fabricantes en sus catálogos expresan en cada modelo las medidas más idóneas para cada usuario. A grandes trazos los esquís deberán tener las siguientes características particulares:

Descenso: esquí un poco más ancho, con una rigidez marcada en flexión y torsión y línea de cotas muy rectilínea.

Slalom Gigante: alta rigidez en flexión y torsión, con la línea de cotas poco acentuada.

Súper Gigante: esquí más rígido en flexión y torsión línea de cotas casi recta.

Slalom: esquí con flexión en varios puntos de su geometría, torsión más suave, línea de cotas más acentuada.

Cuadro de medidas para cada sexo:

Tipo de esquiador	Altura del esquí
Hombres	165 - 180
Mujeres	145 - 175
Infantiles	130 - 155
Alevines	100 - 125
Niños “Enanos”	70 - 95

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Esquís Deportivos

Carving, este es un esquí de gran difusión y gran uso por los esquiadores dentro de este tipo hay esquís para todo tipo de usuario, con más o menos radio de giro más o menos radicales, y las características varían en todos los modelos desde esquís sumamente flexibles tanto en flexión como en torsión, hasta otro en que se combina durezas de flexión con las de torsión. Las medidas en altura dependen de la altura del usuario y también del peso, de la técnica, la edad, la preparación física, son un coctel de datos en que cada ski-man/woman deberá con la información de cada facilitada por los fabricantes determinar cuál es el mejor esquí y en que talla.

Ski Cros,
especialidad de competición en el esquí debe disponer de unas características específicas como esquí robusto con una respuestá elástica rápida, esquema de geometría especial cola baja y espátula alta, patín estrecho, la reacción en pista es de falta de control pero en la pista especifica se comporta extremadamente bien en los giros rápidos y los saltos.

All Mountain: esquís con caracteres distintos de los carving, flexión y torsión suave, geometría especial, colas redondeadas o rectilíneas según fabricante y espátulas altas, línea de cotas algo más rectilínea, anchura dimensionada. Un sistema pensado para nieves profundas y suaves. No obstante se comporta bastante bien en pistas pisadas gracias a su polivalencia. Medida estándar igual a la altura del esquiador, cambia en peso y en nivel técnico.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Free Ride: esquí parecido al anterior pero agresivo, indicado para fuera pistas, flexión y torsión suaves, colas y espátulas altas, línea de cotas algo más dimensionada que el anterior, aun siendo un esquí de fuera pistas se comporta muy bien en pistas pisadas, la medida estándar es la del esquiador + 10 cm. y los cambios son en relación al peso, nivel técnico, etc.

Free Style: este es un esquí enfocado a la práctica de maniobras especiales con el esquí como pueden ser: piruetas, pipe, barandillas, saltos, etc., esquí con espátula y cola curvada alta para facilitar los descensos y los giros totales y las recepciones en los saltos, perfil de flexión con diferentes niveles a lo largo de su geometría para facilitar también las recepciones con suavidad y control y el nivel de fuerza en la torsión van aparejada en tramo anterior y posterior, esquís con especial preparación por el ski-man/woman.

Esquí de travesía este esquí esta destinados a aquellos montañeros que la subida y el descenso lo hacen con los esquís, en la subida puede entrar por supuesto la escalada, por lo tanto algunos vienen preparados de fabrica con un agujero específico en la espátula para el paso de cuerda o de mosquetón, para la elevación de en la cordada, para ayuda en socorrismo, etc. Para la subida es necesaria la aplicación de pieles y/o cuchillas, para la aplicación y sujeción de las pieles viene en la cola y la espátula un engarces específicos, para las cuchillas se colocan en las fijaciones.
Esquís de prestaciones parecidas a loa carving deportivos pero con la línea de cotas menos pronunciada, cola baja y espátula media, flexión y torsión medias y respuestá elástica rápida, muy útil en los giros con elevación súbita, algo ligeros que los carving, la medida estándar es de la misma que la altura del deportista, como en los otros modelos el peso, la técnica, la edad etc. se deben ser adaptados a la medida.

Esquís de Telemark esquís específicos para la evolución de este estilo de esquí, cola y espátula ligeramente elevados y redondeados, línea de cotas no muy acusada, aunque últimamente hay tendencia, flexión y torsión media, son ligeros que los esquís carving polivalentes. La medida es algo alta que el esquiador + 10 cm.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Especiales

Esquís Cortos o Snow Blade esquís cortos con fijaciones fijas o de seguridad espátulas y colas medio altas y redondeadas, flexión y torsión de nivel medio/alto,
Medidas de 60 a 100 la medida estándar esta supeditada al peso del usuario.

Monoesquí otra especialidad poco conocida en España, tuvo su momento en los años 80, todavía en Francia y en USA tiene aceptación, tabla parecida al snowboard de una anchura entre los 190 y 240 mm., colas bajas y de distintas formas dependiendo del radio de giro de la línea de cotas y espátulas de media altura, flexión y torsión de nivel medio/alto dependiendo de su uso.

Snowboard

Snowboard Alpino Tablas de una anchura parecida al Monoesquí con las colas y espátulas , tail y noce con un nivel de altura alto y curvado, flexión y torsión bajo/medio, línea de cotas con radios de giro variados, en las de competición estos factores tanto los geométricos como los mecánicos varían hacia más altos niveles.

Snowboard Freecarver estás tablas son de una línea de cotas estilizada y con una flexión y torsión suaves son ideales para unas curvas largas y pronunciada en su inclinación, gracias a su patín estrecho y rígido

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Snowboard Freestyle tablas por lo general cortas que inciden en el tipo de especialidad al igual que los esquís dedicados a este estilo, diferencias entre el tail y el nose dan a la tabla el factor bidireccional para las maniobras de giros totales y el bajo nivel de flexión y torsión permiten recepciones de los saltos, por regla general son livianas y la construcción conjuntada con el núcleo de la tabla permite un gran juego.

Snowboard Freeride tablas específicas para moverse con seguridad y control por nieve profundas y suaves, normalmente más estrechas que las de snowboard alpino y de freestyle, al más rígida en patín y más suaves en flexión y torsión, tiene un asimetría entre el tail y el nose esto le permite una direccionabilidad fácil.

Controles

Control de la curvatura

Apoyando la tabla por su base sobre una superficie plana debe verificarse que la parte de contacto en cola y espátula de la suela estén en perfecta adhesión sobre la superficie. En las tablas de esquí al mismo tiempo observar la curva-puente que tenga simetría, colocar los esquís una al lado del otro y observar mirando por la parte más inferior que las curvas del puente coinciden y que son simétricas, se deben intercambiar de posición los esquís para que la prueba sea fiable, luego se controlara la suela dándole la vuelta a la tabla y teniendo la suela a la vista se comprueba que sea simétrica en toda su longitud, que no tenga rayadas o rozaduras.

Control de la simetría a través del contacto de planos

Uniendo los esquís por la suela en sentido vertical y ejerciendo presión en el centro del puente, los esquís deben estar en perfecto contacto longitudinal. Dejando de ejercer presión y manteniendo en contacto espátulas y colas comprobar que las curvas descritas por el puente son simétricas. Otro método de verificación es unir las tablas por la suela pero en sentido contrario, es decir espátula con cola, haciéndolos deslizar uno con otro longitudinalmente encontraremos el punto exacto de la máxima longitud del puente y la distancia máxima entre

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

cola y espátula, verificar entonces la simetría de las tablas

Control del arco (puente, camber)

Con la tabla apoyada por la cola/tail en el suelo y la suela boca abajo sujetando la tabla por la espátula/nose, colocaremos un pie sobre el centro del esquí ejerciendo una ligera presión hasta dejar la tabla plana. Comprobaremos que la línea de los cantos sea perfectamente homogénea.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Control de la elasticidad

Esta verificación basada en la experiencia de quien la efectúa permite una evaluación empírica de la resistencia y flexión de la tabla en diversos puntos. Manteniendo la tabla en sentido vertical, ligeramente inclinado y la parte de la cosmética mirando hacia nosotros, sujetaremos la tabla por la espátula con una mano y apoyado la cola en el suelo contra el pie. Con la otra mano ejerciendo presión sobre las diferentes partes de la tabla, es necesario realizar este método con distintos modelos de tablas para hacer una evaluación personal de la máxima elasticidad y flexibilidad.

Control de la respuestá elástica para comprobar la respuestá elástica ejerciendo máxima presión en el centro de la tabla soltaremos rápidamente con el objeto de evaluar el tiempo de reacción en retornar a su posición original. Con el tiempo y la debida experiencia podremos llegar a evaluar la diferencia de dureza y elasticidad entre distintos modelos de esquís aunque de forma subjetiva.

Control de la torsión

Colocando la tabla en sentido vertical con la cola/tail apoyada en el suelo lo sujetaremos por la espátula/nose con una mano y con la otra unos 25 o 30 cm por debajo. Intentaremos retorcer la tabla, la resistencia que obtengamos nos dará una evaluación de su rigidez en torsión. Como en el caso anterior, la experiencia dará la escala de valoración personal.

Control final

Los esquís deben ser cuidadosamente mirados tanto por la parte superior como por la parte inferior y ser comparados para verificar la ausencia de defectos en la superficie, prestándo máximo interés en la suela y en los cantos. Verificaremos mediante la aproximación de espátulas, cantos y colas.

Un ski-man/woman en el momento de recibir de un distribuidor unas tablas nuevas antes de exponerlas a su venta debería de efectuar un control de la tabla para controlar que están correctas, pasar aún de una forma rápida por este control, en el momento de hacer un poco de lista del material que esta entrando para luego poder efectuar una oferta dirigida. Este control ofrecerá un conocimiento más integral del material del que se dispone y no dará la sensación que dan muchas veces ski-man/woman que ven el material por primera vez y van descubriendo pequeños detalles que incluso el representante que se los vendió no lo sabía, y antes de entregar unas tablas a un cliente se deberá hacer un control de todos los elementos que están a la vista. En estás revisiones por desgracia se encuentran a veces detalles de pequeña importancia que solucionados en el momento solucionan grandes problemas con los distribuidores más tarde o con los clientes después de tiempo de haber efectuado la venta.
Estos controles se deben de efectuar en todo los materiales que se entregan a los clientes, es un ahorro de problemas y se da una sensación de profesionalidad.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

LA SUELA

La suela

En este apartado vamos hablar de uno de los factores más importantes de las tablas, el DESLIZAMIENTO, efectivamente el objetivo más importante de la tabla es el deslizamiento y junto a este, el factor del control, no es factible para un deportista o un usuario una tabla que se deslice sin control. ¿Pero cómo se controla una tabla? ¿Con la suela? El control se consigue con el conjunto de factores que ofrecen la geometría de la tabla, y las características mecánicas de su construcción y los materiales y su combinación de elementos como la suela y el canto, la suela tiene un papel importante en este conjunto de factores por ello sus características tanto químicas como físicas deberán estar al máximo nivel para que su deslizamiento este a la altura de las necesidades.

El deslizamiento es igual a velocidad, realmente hay una influencia directa si una tabla es capaz de reducir al máximo el rozamiento esta tabla será más veloz, no obstante se ha de recordar que hay otros factores que influyen en este factor el de la velocidad, por ejemplo el grado de pendiente, el tipo de nieve, la más a del deportista y su disposición sobre la tabla, el tipo de virajes, todo ello influye en gran manera a la velocidad, pero sobre todo influye el dominio del deportista que mediante la técnica aplicada al control reducirá o aumentara la velocidad según sea necesario o prudente.

La primera ley del movimiento es que reduciendo a cero el rozamiento, un objeto se mueve sin ningún esfuerzo.
Los rozamientos fundamentales que se presentan con respecto al movimiento a la suela de la tabla son:

- el rozamiento estático: expresado en la fuerza necesaria para iniciar el movimiento
- el rozamiento cinético: expresado en la fuerza necesaria para mantener el movimiento
-

El rozamiento que recibirá la tabla no es controlable por el ski-man/woman, pero si el rozamiento que la preparación del material que constituye la suela este al máximo nivel para ello es necesario un conocimiento del material que lo compone así como el comportamiento que tiene tanto a nivel químico como a nivel mecánico/físico.

El polietileno: La superficie de deslizamiento de la tabla esta fabricada en un Polímero termoplástico como se ha presentado anteriormente, sobre este vamos a profundizar un poco más, en primer lugar debemos subrayar que al polietileno se le conoce también por COFIX o por P-TEX tanto uno como el otro son marcas de fabricantes de polietileno para tablas, y por supuesto más fáciles de recordar y que se usan según sean las zonas geográficas por uno o por el otro.
El polietileno se eligió para esta función por su bajo coeficiente de rozamiento y su facilidad para adaptarse a los diversos tipos de nieve. Esta importante característica tiene otras que no siendo tan importantes aportan características necesarias como iremos viendo más adelante.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El polietileno es un polímero sintético de la familia de los termoplásticos. Se obtiene por polimerización del etileno y es un sólido o menos flexible, según el grosor, ligero y buen aislante eléctrico y su composición química es la más simple de los polímeros.

Es un plástico semi-cristalino y se clasifican básicamente en dos tipos de polietileno, el polietileno de baja densidad (Low Density PolyEthylene LDPE) y el polietileno de alta densidad (High Density PolyEthylene HDPE).

Dentro de estos dos grupos se pueden distinguir el polietileno lineal de baja densidad y el polietileno de alta densidad y de ultra-alto peso molecular (Ultra High Molecular Weight PolyEthylene UHMWPE).

La característica química que los distingue esta en la composición química en la forma de sus ramificaciones moleculares que lo conforman, en las ramificaciones más cortas y de bajo peso molecular será más alto su nivel cristalino y a viceversa cuanto más largas sean sus ramificaciones y su peso molecular sea mayor su nivel cristalino variara a menor.

El polietileno de baja densidad: El polietileno LDPE es de bajo peso molecular 0,910/0,930 gramos por centímetro cúbico y de una densidad de entre 20.000/50.000
El polietileno de baja densidad se trata de un polímero con ramificaciones muy cortas y uniformes. Entre sus características cabe destácar su elevada temperatura de fusión y su resistencia a la tracción y al agrietamiento. Se utiliza en el recubrimiento de cables y en la fabricación de objetos moldeados por extrusión o soplado.
Para su procesamiento industrial se abastece el polietileno en forma de un polvo finísimo (grazna) predispuesto para los procesos de sinterización y extrusión, entre otros.
El polietileno lineal de baja densidad: debido a su estructura de copolímero es más compacto que el de baja densidad es menos cristalino y más resistente a la abrasión
El polietileno de alta densidad: El polietileno HDPE es de más alto peso molecular 0,940/0.960 gramos centímetro cubico y de más densidad de entre 100.000/190.000

El polietileno ultra-alto: El polietileno UHMWPE (Ultra High Molecular Weight Polyethylene). es de un altísimo peso molecular entre 0,960/0,970 gramos por centímetro cúbico y de una densidad entre 200.000/8.000.000. Con este material se producen fibras, tan fuertes, que pueden utilizarse para fabricar chalecos a prueba de balas. Para su procesamiento industrial se abastece el polietileno en forma de un polvo finísimo (grazna) predispuesto para los procesos de sinterización y extrusión, entre otros.

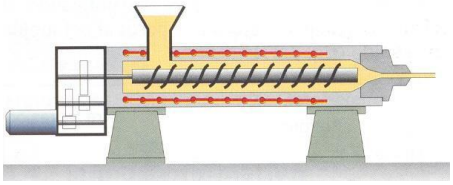
Clases de polietileno: Estos tipos o clase de polietileno pueden variar dependiendo del proceso de producción por el que se obtenga
El polietileno utilizado para la suela del esquí se produce mediante extrusión o sinterización.

Polietileno extrusionado

El proceso de extrusión: es un sistema en el que la grazna de polietileno (polietileno en forma de pastillas) es fundido (o en estádo ahulado) en un horno a una temperatura que oscila entre los 150º y los 270º y que mediante un mecanismo es forzado a pasar a través de una boquilla (molde / matriz), este mecanismo de empuje es generado por la acción giratoria de un husillo que gira concéntricamente dentro en del horno que es cilíndrico a las temperaturas descritas y controladas este cilindro es llamado “cañón”, elementos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El “cañón” es alimentado por medio de una tolva en un extremo de la máquina y por su propio peso, debido a la acción de empuje se mueve hacia el otro extremo y en este traslado se funde, fluye y mezcla y sale al exterior por un conducto en que se obtiene por el otro lado con un perfil geométrico preestablecido, debido al paso por un husillo, o pasa por un calandrado que consiste en pasar el polietileno con la forma deseada a través de unos rodillos que producen, mediante presión, láminas de polietileno flexibles del espesor diseñado, en este calandro el polietileno sigue un proceso controlado de enfriamiento con el fin de que el proceso de laminado tenga el resultado óptimo. Este proceso productivo provoca un rápido enfriamiento del polietileno, por consiguiente un polietileno de baja densidad.



Este polietileno tiene unas características mecánicas que son adecuadas a las necesidades de la tabla, pero que son altamente mejoradas por el polietileno sinterizado.

Este proceso es el que se sigue para la fabricación del material que servirá en las reparaciones de tal manera que se fabrican con diferentes formas y tamaños para que se puedan adaptar a las diferentes maneras de aplicar el polietileno a la suela con las diferentes extrusionadoras que ofrece el mercado.

El proceso de extrusión impone una rápida cristalización molecular y reduce la formación del área cristalina al 20% o 30%.

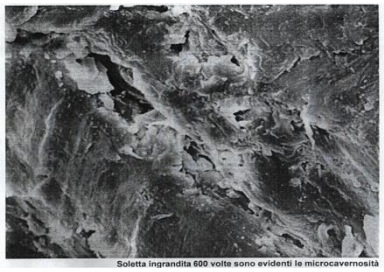
Polietileno sinterizado

El proceso de sinterización: El polietileno fue sintetizado por primera vez por el químico alemán Hans von Pechmann quien por accidente lo preparó en 1898 mientras calentaba diazometano. Cuando sus colegas Eugen Bamberger y Friedrich Tschirner caracterizaron la sustancia grasosa y blanca que él creó, descubrieron largas cadenas compuestás por -CH_2- y lo llamaron polietileno. El 27 de Marzo de 1933 fue sintetizado como lo conocemos hoy en día, por Reginald Gibson y Eric Fawcett en Inglaterra, quienes trabajaban para los Laboratorios ICI. Esto fue logrado aplicando una presión de aproximadamente 1400 bar y una temperatura de 170°C, donde en una autoclave fue obtenido el material de alta viscosidad y color blanquecino que hoy en día se conoce.

La presión requerida para lograr la polimerización del etileno era demasiado alta, por ello es que la investigación sobre catalizadores realizada por el Alemán Karl Ziegler y el italiano Giulio Natta, que dio origen a los catalizadores Ziegler-Natta valió el reconocimiento del famoso premio a la ciencia a nivel mundial, el premio Nóbel en 1963 por su aporte científico a la química. Con estos catalizadores se logra la polimerización a presión normal.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Este proceso se realiza por medio de un cilindro de grandes dimensiones 1500 mm. de altura por 2000 mm. de diámetro con una resistencia a las grandes presiones, este cilindro actúa con una autoclave, es cargado con el polímero en polvo y herméticamente cerrado mediante un pistón. El material es comprimido a alta presión seguido de un proceso térmico de subida y caída térmica controlada, en este proceso térmico no puede existir ninguna oscilación en la temperatura sobre todo en el tramo de la caída térmica, este sistema junto con la acción de los catalizadores regula la fusión hasta obtener como resultado una amalgama homogénea de forma cilíndrica. Lo importante en esta operación es proceso de enfriamiento, es la operación delicada porque las características físicas son conferidas al polietileno sinterizado a través de la caída térmica, si la más a es enfriada lentamente (más de un día) se obtiene un polietileno de densidad elevada.


Soletta ingrandita 600 volte sono evidenti le microcavernosità

Este cilindro de polietileno de gran tamaño luego es cortado en láminas, con grosores que pueden variar de los 2,2 a los 3 mm. en una máquina mediante unas gigantescas cuchillas,
Las variaciones en el proceso de tratamiento térmico dispone de distintas clase de polietileno sinterizado, con más poder de deslizamiento y dureza, sin perder por ello las características mecánicas que necesita la tabla.
A las características que se han visto en el polietileno extrusionado se añaden o cambian las adquiridas en el proceso de sinterización.

Características de la suela

Las características químicas y mecánicas que ofrecerá el polietileno de la suela varían, por el hecho de ser extrusionado o sinterizado y serán apreciadas en el comportamiento de la tabla, a menor poder de deslizamiento menor manejabilidad, menor deslizamiento menor velocidad y mayor desgaste en el polietileno extrusionado y todo lo contrario en el sinterizado.

Las características que exponemos a continuación se ve una cierta diferencia que marca el comportamiento en la nieve.
Características del polietileno extrusionado:

- **No tóxico**
- **Flexible**
- **Liviano**
- **Transparente o traslucido**
- **Inerte**
- **Impermeable**
- **Fácil procesamiento**
- **Deslizante**
- **Bajo costo**

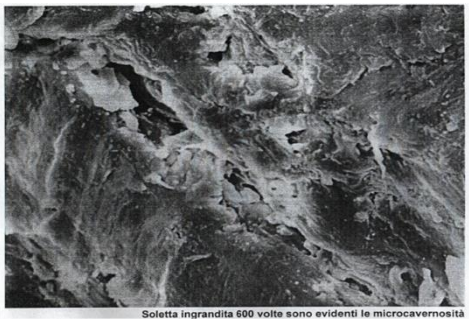
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Características del polietileno sinterizado.

A las descritas anteriormente se añadirán las siguientes

- **Más resistente a las bajas temperaturas;**
- **Alta resistencia a la tensión, compresión, tracción;**
- **Baja densidad en comparación con metales u otros materiales;**
- **Impermeable**
- **Inerte (al contenido), baja reactividad**;

Como puede verse los dos tienen unas características mecánicas parecidas excepto en que algunas en el sinterizado mejoran los estándares, ¿entonces porque colocar las sinterizadas en vez de las extrusionadas? La diferencia se basa en la estructura química que en la sinterizada aporta un extra en la formación de unos espacios moleculares o micro-cavernas que permiten almacenar la cera necesaria para multiplicar la acción de deslizamiento.


Soletta ingrandita 600 volte sono evidenti le microcavernosità

Efectivamente el polietileno no es un material absorbente, es solo un material adsorbente por este motivo la existencia de estás micro-cavernas es de suma importancia para el almacenamiento de la cera, por el contrario en el polietileno extrusionado no es posible almacenar una mínima parte del necesario, por ejemplo: en la suela sinterizada de un esquí de una tamaño grande se puede llegar a almacenar 4 gramos de cera, en un suela extrusionada de la misma superficie solo se puede almacenar un 80% menos, solo 0,8 gramos, la diferencia es clara.
Ante este hecho y ante la posibilidad de cambiar la estructura de una suela sinterizada con el tratamiento térmico necesario al aplicar polietileno en las reparaciones se plantea el hecho de usar fundidores que incidan en la menor proporción posible de superficie.
¿Entonces hasta que profundidad se encuentran las micro-cavernas? Este es un problema porque si en la fabricación hay una leve diferencia el resultado final ya no es el mismo y hay variaciones sustanciales, de todas formas se encuentran en una franja comprendida de en 70 a 100 micras. (1 micra es la 1milesima parte de 1 mm. Esta características obligara a entender muchos temas relacionados con el encerado.

Cargas al polietileno

Los procesos de sinterización y extrusión establecen las características morfológicas de la suela en el deslizamiento.

El esquís y tablas de snow de gama media y alta en general y el de competición las suelas son de tipo sinterizado HDPE o UHMWPE ya que parte cristalina es del 80% frente al 20% de la parte amorfa.
Los esquís y tablas de snow de nivel turístico o iniciación pueden tener suelas de tipo extruso LDPE.

No obstante los procesos de fabricación del polietileno sinterizado han mejorado en menor tiempo y más calidad con lo que el coste se ha reducido en una cuantía tal que solo en las tablas de niño y en las de muy bajo coste se equipan con suelas de polietileno extruido.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El proceso de extrusión impone una rápida cristalización molecular y reduce la formación del área cristalina al 20% o 30%.
Este proceso indica que cualquier tratamiento térmico capaz de influir en el polietileno puede llegar a cambiar la estructura molecular del mismo, por tanto se tendrá por parte del ski-man/woman profesional mucho cuidado en el proceso de reparación de las suelas ya que obligatoriamente de deben ejecutar los procesos de reparación con fundidores o extrusionadoras que obligatoriamente deben trabajar con temperaturas superiores a los 300º y que de una manera notoria provocan un cambio estructural al polietileno original de la suela que se repara.

El estudio de la interacción entre la suela de la tabla y la nieve ha permitido determinar la polivalencia de determinadas suelas de polietileno por el hecho de agregar nuevos materiales de carga antes del proceso de elaboración.

Efectivamente añadiendo al polvo de polietileno colorante, el polietileno en origen es incoloro y de aspecto lechoso, se aprovecha para añadir algunos elementos que puedan aumentar el nivel de deslizamiento como el carbón activo o grafite, el flúor, la cerámica u otros aditivos que el ingeniero o químico interesados en el diseño de suelas más eficientes crea conveniente.

El carbón activo o grafite: es una aditivo que se añade a la estructura molecular de la suela con el fin de aumentar su capacidad conductora de electricidad de tal forma que ayude a rebajar el nivel de electricidad estática que pueda acumular al suela en el proceso de rozamiento en su deslizamiento por la nieve, esta acumulación de electricidad estática puede llegar a provocar un cierto nivel de atracción magnética entre la suela y la nieve, con las graves consecuencias que comportaría al nivel de deslizamiento..

El flúor: posee una fuerte propiedad de deslizamiento, inercia química y optima hidro repelencia. Esta última propiedad permite a las micro-gotas provenientes de la condensación de agua no extenderse sobre la superficie y mantener una forma esférica (efecto capilar) de tal forma que dichas gotas ruedan literalmente por la suela ayudando al deslizamiento como si fueran bolas de rodamiento.
La cerámica: es otro aditivo cuya propiedad es la hidro repelencia y la resistencia al rozamiento, tiene como inconveniente de momento el alto coste de producción.

Para obtener sensibles mejoras en la suela del esquí, sea con carbón activo con flúor, o con cerámica o juntos en un porcentaje diverso y mezclados convenientemente en el polvo de polietileno siempre antes de la sinterización o de la extrusión;

Es importante saber que:

- En condiciones de baja humedad del aire y temperatura fría, el rozamiento del esquí sobre la nieve produce una notable cantidad de corriente electroestática lo que aumenta considerablemente el coeficiente de rozamiento.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

- La función electro conductiva del carbón activo englobado en la suela de polietileno efectúa una acción antiestática y auto lubrificante, disipa ade la corriente electrostática y mejora la interacción entre el esquí y la nieve.
- La acción de los rayos solares inicia el proceso de metamorfosis del manto de nieve produciendo la condensación de agua en su interior, esta situación crea las condiciones adecuadas para que se active la carga de flúor dispersa en la suela del esquí. La molécula de flúor emigrando continuamente hacia fuera, a la superficie de la suela, crea un efecto de separación y reduce notablemente el exceso de condensación de agua producido por el deslizamiento del esquí sobre la nieve.

La combinación del carbón activo y el flúor permite una buena interacción del esquí con la nieve y favorece la polivalencia de la suela en un amplio espectro de uso siempre y cuando se respete la temperatura y la humedad.

Obtenida la suela, se pasa a un tratamiento termo-mecánico para conseguir mejor adherencia en el encolado, este proceso provoca un campo de surcos donde se anclara el adhesivo.

La suela se colorea con grafito u otros pigmentos, esto se realiza cargando o mezclando con el polietileno, colorantes o micro gránulos de grafito u otros minerales en el porcentaje adecuado.

Problemas en la suela

La suela es un nido de problemas , cualquier objeto que se mueve por superficies irregulares, de carácter natural, con velocidad y choques con soporte de peso tiene problemas , y de varios tipos, en este apartado se presentaran los problemas que pueden aparecer en la suela de una tabla que supuestámente sale de la cadena de producción en un estádo de perfección mecánica. En las empresas que tienen homologación de producción ISO, aparecen posibles fallos que el más exigente control de calidad no detecta, fallos producidos por la reacción de los materiales, por fallo humano, aunque las fabricas están muy robotizadas hay una gran nivel de mano de obra que interviene en la fabricación de las tablas, etc.

Otro factor que es omnipresente es el tiempo que transcurre desde que una tabla se fabrica y el momento en que toca por primera vez un deportista, y por las manos por donde ha pasado, es verdad que los fabricantes tienen mucho cuidado en el control del embalaje pero ¿tienen un control de la temperatura donde son almacenados, o como son transportados, o donde y como los almacenan los distribuidores, y el tiempo que están expuestos en expositores o escaparates en las tiendas sin ninguna protección.

Todos estos factores pueden afectar a la estábilidad de los materiales y la tabla puede y más a menudo de lo deseado ocurre que tienen defectos en sus parámetros geométricos o estéticos que son los que un ski-man/woman puede controlar, porque los parámetros mecánicos son más complicados de comprobar.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Cual será pues el primer problema que se puede presentar?
Planeidad: Si la suela esta plana en su plano horizontal, es un parámetro geométrico que debe controlarse, puede haber un problema de concavidad i de convexidad o incluso puede haber un problema conjunto de los dos.

Suela cóncava: tiene una forma de depresión hacia el interior de la tabla, entre canto y canto. Se puede controlar con el calibre poniéndolo perpendicular encima de la tabla y observando si entre el calibre y la suela pasa luz por la parte central. Normalmente en las más anchas se forma la concavidad en la zona de la espátula y en la de la cola.
Este tipo de defecto provoca el encarrilamiento de la tabla como consecuencia del efecto patín náutico en el que el apoyo se magnifica en los cantos y se transforma en una tabla ingobernable, este efecto ocurre en tablas nuevas por movimientos internos de las resinas durante el tiempo de almacenaje y también en los esquís que se usan y que son poco girados, deportistas que usan mucho el descenso directo en sus días de esquí, en las tablas de snowboard no ocurre tanto este fenómeno ya que se mueven más con derrapajes y giros continuados.

Suela convexa: es la forma contraria a la cóncava, al contrario de la depresión la tabla hace como una elevación en la suela entre canto y canto. Se puede controlar con el calibre apoyado sobre la suela perpendicularmente, en esta posición el calibre suele tener un leve movimiento de apoyo alternativo de canto a canto y también con la observación se pueden controlar el paso de luz no por el centro sino por los extremos de la suela.

Este tipo de defecto esta motivado como sucede en el caso anterior por el tiempo que pasa desde su fabricación hasta la puestá en pista, en las tablas de snowboard mucho más que en las de esquí, posiblemente si las tablas de snowboard pudieran ser más gruesas este problema no sería tan repetitivo, pero las características mecánicas se perderían, otro efecto lo causa el derrapaje continuado en el snowboard.

Deficiencias de producción: puede suceder que la suela presente problemas en el encolado, por la parte de la unión con el canto, o se observe algún saliente por pequeño que sea que haga sospechar que una parte aunque pequeña no esta correctamente encolada

Abrasiones en la suela: abrasiones de pequeño tamaño que pueden haberse producido antes del embalaje o en el momento del transporte aunque estuvieran dentro del embalaje, rozamientos que dan una mala imagen de una suela por estrenar.

Estos son algunos problemas que se pueden presentar antes de estrenar una tabla, pero que tienen fácil solución, la devolución al fabricante por defecto de fabricación, el único inconveniente es que este control se debe de efectuar dentro de un periodo mínimo de tiempo después de la recepción de la mercancía.

Pero estos problemas tiene de resolverse muchas veces después de este periodo de tiempo mínimo y los fabricantes entonces no atienden a razones a no ser que el fallo sea indiscutiblemente consecuencia de un defecto de fabricación.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Otro tipo de problemas son los derivados del uso de las tablas el rozamiento continuado de la nieve, el hielo, los cuerpos duros que en ella están camuflados o no, piedras, ramas , tierra, etc. van desgastando y sobre todo desgarrando la suela hasta el punto en que se debe de reparar para recuperar el máximo nivel de deslizamiento a este tipo de problemas les llamamos abrasiones o rayas por no tener un nombre mejor para clasificarlas.

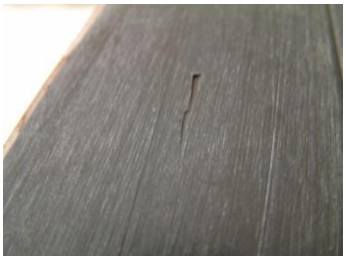
La clasificación es solo para determinar luego el nivel de afectación en el deslizamiento y control de la tabla y sobre todo el sistema mejor para solucionarlo.
En la EFS (Escuela de Formación Ski-man/woman) de la AES (Asociación Española Ski-man/woman) se ha efectuado esta clasificación por el hecho antes mencionado sin intención de sentar cátedra, solo es para facilitar al formador una manera más fácil y sencilla de presentar los problemas y aplicar las soluciones que a criterio de la EFS son más indicados.

Otra de las filosofías de EFS es que si se consigue el objetivo final la manera de conseguirlo no importa siempre y cuanto sea factible y no sea perjudicial para nadie ni nada.

Los tipos de abrasiones pueden ser:

Mínima, pequeña: son rayadas efectuadas en la suela que su nivel de profundidad no va más allá de unas micras sin bordes cortados y sin ningún tipo de rebaba, son rayadas por aplastamiento por objetos romos y con poca presión, este tipo de rayada no afecta mucho el deslizamiento y el control de la tabla son muy complicadas de reparar sin incidir en ellas con herramientas de corte.

Media: o poco profunda es cuando una abrasión profundiza más de 10 o 12 micras, entre estás y el resto de la suela hasta llegar en el material que se apoya en la suela, pueden aparecer cortadas limpias sin rebabas o con los bordes irregulares e incluso con trozos o tiras pequeñas de polietileno que surja del interior de la rayada, que pueden estar llenas de tierra o pequeñas piedras.
También inciden en muchas ocasiones en el lateral interior de los cantos, donde el protocolo de la reparación necesita de acciones suplementarias.



Profunda: son abrasiones en que se traspasa todo el grueso de la suela, y que incide directamente en la parte del material donde se apoya la suela, pude ser fibra, metal o un termoendurente, o resina, abrasiones arrancadas con desgarros de polietileno con rebabas grandes y bordes irregulares y deformados, a veces aplastados, que al igual que en el apartado anterior incide en la parte interior y en la base del canto.
En cada uno de estos casos se debe actuar del modo apropiado aportando el protocolo y las materiales más indicados para garantizar la calidad de la reparación.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

HERRAMIENTAS, MÁQUINAS, MATERIALES PARA LAS REPARACIONES DE LA SUELA

En este apartado se presentaran varios temas y todos necesarios y relacionados con la reparación de la suela, como son las herramientas, los métodos, los materiales, etc. que fue antes el huevo o la gallina, en estos casos es difícil determinar el orden en que detallar al máximo posible los datos necesarios y en el orden de aparición.

Por el momento ya se han detallado los problemas , y al pasar a detallar las soluciones nos encontraremos que deberemos indicar cosas que en un principio parecerán obvias y que no habría necesidad de mencionarlas por sabidas, pero que si no se hace un recorrido lo más perfecto posible, siempre hay la posibilidad de obviar algún paso que muy necesario, y explicar el fundamento de cada uno de ellos y porque se enlazan.

Creo que un orden correcto será en primer lugar presentar las herramientas, los materiales, los objetos que se usarán y como usarlos, es posibles que se me tilde de repetitivo pero pienso que es mejor repetir que olvidar, y luego los protocolos necesarios. Procurare seguir un orden lógico de uso de las herramientas y materiales así como de objetos, integrare si hace falta comentarios que seguramente no tendrán mucha importancia pero que al menos pueden ser interesantes.

De las lista de herramientas veremos que algunas servirán para otras tareas a efectuar en la tabla, y de alguna no se informara en este apartado en demás ía porque en otros apartados se ampliara la información.

Herramientas que intervendrán en el proceso de reparación de la suela:

Adhesivo: es una resina de dos componentes con unas características específicas de elasticidad y soporte de bajas temperaturas, ARALDIT 2011 Y COLTANA son los más conocidos y fáciles de encontrar en el mercado de la nieve.

El adhesivo en una mezcla con proporciones de 60% de adhesivo y 40% de endurecedor dará la elasticidad comprometida (si queremos mayor rigidez la porción puede ser del 50% de cada componente), mezclando los dos hasta conseguir una amalgama homogénea en densidad y color para una buena polimerización, posteriormente la extenderemos sobre la zona interesada. El periodo de polimerización durara sobre unas 24 horas, es posible acelerar este tiempo mediante la aportación de un tratamiento térmico de 40º adelantando la proliferación en la mitad. Otra forma es el uso de una plancha eléctrica con termostato preparada a tal fin.

Afilador de rasquetas de metacrilato: es un aparato que tiene una base en forma de guía por donde se desliza la rasqueta de metacrilato y que dispone de una cuchilla de acero tratado y afilado que recupera el perfil de la rasqueta al pasarlo por encima y mantener la lineal paralela.

Cepillo de limpieza: es un cepillo combinado de nylon y bronce, en unos modelo viene las cerdas mezcladas y en otros están juntas pero medio cepillo es de nylon y el otro medio es de bronce.

Cinta adhesiva de pintor: es una cinta de papel con un adhesivo suave que en un uso continuado no mancha, es muy practica para muchos trabajos. Las hay en varios anchos la de 2 cm. es la

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

ideal.

Cuchilla: es indiferente como sea, la cuestión es que corte bien y sea ergonómica y permita manejarla con facilidad y sin esfuerzo.

Decapador: aparato eléctrico que es capaz de generar aire y canalizarlo hacia un punto gracias a unas toberas de concentración que se pueden usar indistintamente según necesidad, disponen de un sistema de temperatura y de velocidad del aire generado, en la variedad de modelos se pueden regular el nivel de temperatura, velocidad del aire etc.

Destornillador: se debe de disponer de destornillador fino para llegar en los puntos más difíciles para limpieza, pero después se tendrán de tener destornilladores para las fijaciones y la tornillería.

Disolvente: disolvente especifico que no contenga tricloroetileno, este componente es nocivo para el polietileno, actúa contra su estructura cambiándola y transformando el polietileno de tal forma que se reduce drásticamente el nivel de deslizamiento y se acelera asimismo su envejecimiento, también afecta a nivel de elasticidad y resistencia a los cambios de temperatura, corriendo el riego de movimientos de la suela que permiten la entrada de agua con el consiguiente desencolado de la suela.

El disolvente tiene que ser de evaporación lenta, la suela es un almacén de cera y suciedad, o de cera sucia, el alto nivel de electricidad estática hace que las moléculas de hidrocarburos que hay en el aire y en la nieve se introduzcan en la parte hueca interior de la suela, en las micro-cavernas y se adhiera en sus paredes, es imposible conseguir una buena soldadura del polietileno si entre las moléculas a soldar hay una pared de moléculas de suciedad, se ha de poder llegar a esta suciedad y el único agente con el que se cuenta es el disolvente, al ser liquido es capaz de penetrar en las micro- cavernas, deshacer la suciedad y exportarla al exterior donde será recogida por la acción del ski-man/woman, este proceso requiere un tiempo mínimo, este es el motivo para que el disolvente deba hacer su trabajo, de tres a cinco minutos es el mínimo tiempo necesario para conseguir el objetivo.

Extrusinadora: se la puede considerar como herramienta o máquina dependiendo del tamaño y de la funcionabilidad, su sistema de trabajo es simple pero eficaz, y puede estar completado con sistemas de presión, de control de velocidades, de todo tipo de automatismos que faciliten tanto la aplicación del polietileno como la velocidad y eficacia del trabajo, la simplicidad es una copia de la máquina de obtención del polietileno extruido, estás herramientas constan de una entrada del polietileno en forma de barrita cilíndrica de un diámetro de 11 mm. también las hay de 5, y 8 mm. pero la de 11’5 mm. es la más extendida, o bien de un cordón de 3 o 5 mm. en el caso la entrada del polietileno es por un extremo, digamos por el posterior y entra en un calderín mediante un sistema de empuje mecánico en el caso de la barrita y normalmente electro-mecánico en el caso del cordón, en el calderín mediante un sistema de resistencia eléctrica funde el polietileno entre los 280º y los 320º , la misma presión que se ejerce sobre el polietileno entrante al calderín provoca la salida por el otro extrema del polietileno fundido, y en este extremo esta el patín en el mediante unos orificios situados estratégicamente se extiende el polietileno para el relleno de la rayadas.
El tamaño de estás herramientas debe adecuarse a las necesidades de la tarea, un ski-

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

man/woman profesional intentara disponer de las necesarias para su labor.

NOTA IMPORTANTE: recuerda la posibilidad del cambio en la estructura molecular del polietileno sinterizado como consecuencia de la aplicación de temperatura del patín de la extrusionadora.

Formón: o herramienta de corte similar con mango, dispone de una corte con proyección de corte triangular, para ayudar en profundizar algunas rayadas y a trabajar en otras que están cerca del canto, también en las reparaciones con parche. La parte triangular le confiere la posibilidad de orientar la dirección del corte, en plano, en profundidad, en ascensión, etc. los formones están disponibles en el mercado de varias medidas de ancho para este trabajo es mejor uno estrecho de ¾ mm. de ancho.

Fundidor: herramienta con capacidad de alcanzar los 280º/320º de temperatura, si es posible con termostato mucho mejor, debe de disponer de una superficie lisa y pulida (patín) para poder fundir el polietileno y al mismo tiempo extenderlo por dentro de la rayada y por fuera. De estos fundidores los hay eléctricos, los hay a gas en que una llama calienta un patín preparado para poder hacer la acción de relleno, los hay que se calientan en el fogón de la cocina, etc.
Los más usados son los eléctricos por su comodidad y control mediante termostatos los hay de diversas formas y tamaños, pero en todos la tecnología se basa en lo mismo una resistencia eléctrica que calienta un vástago normalmente de cobre o bronce hasta la temperatura necesaria o más, el inconveniente de estos sistemas es la falta de control de la temperatura.

Gomas de sujeción de frenos: para las tablas de esquí para elevar las patas de los frenos y que la superficie de la suela quede libre para poder trabajar con las herramientas

Lija: lija con soporte de tela de grano fino 120GR y superfino 220GR. Estás lijas ayudaran a rebajar la multitud de rebabas finas que se puedan presentar en la suela como causa del rozamiento con la nieve, indispensable en los trabajos a mano (mantenimiento)

Lima de carrocero: es una lima grande específica para el rebaje de más as de resina, tiene los dientes en forma de media luna, es muy agresiva y difícil de utilizar, hay de dos medidas de diente y de diferentes tamaños.

Máquina de Lija: son máquinas que de una manera electro-mecánica mueven una banda de lija cerrada formando una especie de faja colocada entre dos cilindro uno de los cuales esta movido por un motor eléctrico que pone la lija en movimiento.
De esta máquina se dedica un capítulo entero.

Máquina de piedra: es una máquina electro-mecánica que dispone de una muela de un ancho suficiente para poder rebajar, rectificar, y estructurar (dibujar) las suelas de las tablas en el nivel II se amplía mucho la información sobre estás máquinas. **Martillo**: un martillo para el golpetear el formón y para otras maniobras

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Mesa: debe ser una mesa suficiente con espacio donde depositar las herramientas y materiales necesarios, lo más robusta posible y con buenos apoyos para trabajar con seguridad, no es cuestión de que sea bonita, si no que sea útil. Si es posible con una zona donde se puedan apoyar herramientas o máquinas que despiden una temperatura de 300º.

Papel absorbente: Un papel que tenga en ancho de la tabla en que trabajamos, en el caso de las tablas de snowboard, puede hacerse con el ancho la rasqueta de tablas de esquí en varias pasadas.

Papel satinado: es un papel que esta satinado por un lado y por el otro es papel normal se usará en la manipulación de los adhesivos

Pasamano de 5 mm de grueso: pasamano de hierro de este grueso para tener garantizado que no habrán desviaciones a consecuencia de las presiones que sufrirá

Pincel: si un pincel es la mejor herramienta para aplicar el disolvente, ahorra por que no es absorbente, es fácil de extender el disolvente con el pincel porque permite controlar la zona de trabajo. Elige un pincel que tenga una medida menor que la boca del tarro donde tengas el disolvente. Un pincel también te permite en según que rayadas llegar hasta el fondo de ella.

Pinzas: las pinzas son útiles para fijar piezas o otras partes necesarias en la reparación de la suela.

Plancha para parches: es una plancha plana de unos 30 x 15 cm. con la suficiente rigidez para usarla con los sargentos, con un termostato fijo que mantiene una temperatura estáble de 50/70º y que acelera la polimerización de la resina adhesiva.
La plancha se puede usar en frio y en caliente.

Polietileno: en cualquiera de las formas que ofrece el mercado el polietileno es extrusionado, a diferencia de la suela para reparaciones, la diferencia es evidente el extruido es para fundir y rellenar y el de la suela es para pegar.
El mercado ofrece varias opciones de formas y tamaños no de clases de polietileno en que las diferencias son mínimas , las formas si son diferentes:

Strip: es una tira de 2 mm. de grueso por 10 de ancho y 200 mm. de largo es ideal para trabajos a mano.

Candela: cilindro de 11,5 mm. de diámetro por 200 mm. de largo es el polietileno usados en un tipo de Extrusinadora con forma de pistola, con empuje de acción mecánica, también se usa para fundir con fundidor aunque no es tan cómodo. También hay en 8 mm. pero esta solo sirve para fundidor.

Cordón o hilo: esta forma es ideal para el uso en Extrusinadora eléctricas en que el empuje es acción eléctrica.

Rascador cuchilla: es una herramienta muy útil en los rebajes de sobrantes, normalmente tiene una forma rectangular de unos 20 cm. de largo por unos 15 de ancho y en su centro tiene un sistema sencillo donde se sujeta mediante unos tornillo la cuchilla de tungsteno que es regulable en altura, es muy parecida a las cuchillas de carpintería, pero es difícil de encontrar y de un alto precio.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Rasqueta de metacrilato: pieza de metacrilato de forma rectangular de 5 mm. de grosor, un grosor menor no garantiza su rigidez, y de 5 x 13 cm. fabricada en metacrilato material plástico que no daña la superficie de la suela y que es capaz de adquirir un filo necesario para trabajos en la suela. Para mantener la rasqueta en buen estádo de uso se debe de afilar a menudo.

Rasqueta metálica:

Sargentos o gatos: son unas herramientas que mediante un arco y un tronillo se puede ejercer presión sobre una zona concreta.

Scoth Brite: de grano very fine o very-very fine, este tipo de estropajo es fabricado con filamentos con cristales de mineral que forman un amalgama que frotándolo contra un cuerpo estos quedan pulidos.

Soporte para lija: un portalijas con base rígida del tamaño de la tabla, en la que la lija disponga de un buen apoyo y al manejarla sobre la suela no afecte la superficie inferior del canto o tuning.

Suela: retales de suela nuevos para posibles reparaciones con parche.

Metal grip: componente adhesivo preparado para las reparaciones en que interviene las partes de la tabla donde apoya la suela y el canto, este material tiene dos componentes, uno es polietileno en polvo en una proporción del 50% y el otro es un adhesivo térmico sin memoria de alto poder de adhesión en toda clase de materiales incluso el metal. La forma de aplicarlo es específica, se debe aplicar a una temperatura de entre 280º y 320º, con un fundidor pequeño y esparcir una fina capa, inmediatamente se debe dejar enfriar (por debajo de los 40º) para que el adhesivo actué se fije y pierda la memoria, llegado a este punto la zona ya esta preparada para rellenar el agujero de polietileno con el método escogido.

Tijeras: las tijeras debe ser fuertes y de corte resistente.

Tornos de agarre: tornos de agarre para fijar la tabla en buenas condiciones de trabajo, no se puede trabajar una tabla en un momento crítico de un protocolo la tabla se mueve o se cae.

Troqueles: son unas cuchillas con unas formas específicas para dar una solución más fácil a las reparaciones de sustitución de trozos de suela. Por regla general constan de unas cuchillas con la forma de círculo, media luna, o rectángulo, en diferentes tamaños y que van montadas en unos soportes y sujetos por unos tornillos allen, estos soportes a su vez van colocados en unos mango para poder maniobrar mejor con ellos.

Zona de trabajo: debe ser un lugar que este aireado o que tenga una salida de humos, no se debe olvidar de que se trabajará con productos químicos, con alta temperatura.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

LA SUELA PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN

Reparaciones en la suela

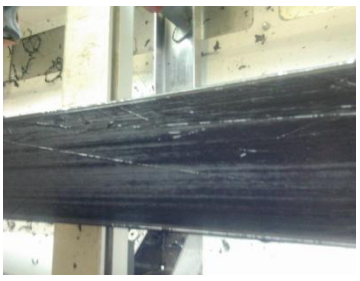
En este apartado se explicaran la forma en que se usaran y aplicaran los métodos para efectuar un buen trabajo, en los protocolos no solo se explicara el uso y aplicación sino el efecto de la actuación.
Preparación de la suela: este es un protocolo fundamental para preparar la suela antes de aplicar el polietileno, este protocolo es común a cualquier tipo de reparación.
En primer lugar como se ha explicado en el apartado de Disolvente que este debe efectuar una acción de limpieza en el interior de la suela.

Protocolo de preparación de la suela

1º en el caso de que la tabla sea de esquí, se colocaran las gomás en las patas de los frenos de tal manera que con un extremo de la goma se pillara una pata del freno y pasando la goma por encima de la talonera de la fijación se colocara el otro extremo de la pata en la goma quedando las dos patas levantadas y al costado de la talonera.
En las tablas de snow no hace falta hacer esta maniobra por el tipo de fijación que no lleva frenos.
2º Se colocara la tabla en los tornillos dejando la tabla bien fijada y preparada para empezar el trabajo.
3º sobre la mesa se colocaran aquellas herramientas y materiales necesarios para efectuar el trabajo sin interrupciones.

Protocolo de control y preparación de rayadas

1º Se controlarán las reparaciones que se deberán efectuar en la suela para determinar el trabajo que se tiene de efectuar.
2º Con el resultado del control se eligieran aquellas reparaciones que tengan los bordes de la rayada con rebabas, con la cuchilla se irán cortando todas ellas hasta dejar sin rebabas los bordes.
3º Si la rayada tiene rebabas en el interior de la rayada si son largas se cortaran, si son pequeñas no hace falta, cuando se pase el fundidor para preparar el polietileno ya fundirán.



4º Las rayadas que estén manchadas con tierra o contengan hierba o piedras con la punta del destornillador se sacaran y se limpiara el máximo posible, seguidamente se usara el cepillo de limpieza seco para terminar de limpiar, en ocasiones debido a la presión del choque que ha producido la rayada la tierra y la hierba no es posible sacarlas del todo ni con el cepillo, en estos casos se usara la cuchilla o el formón cortando toda la zona contaminada.
5º las rayadas poco profundas se profundizaran más con la ayuda del formón o la cuchilla intentando que los vértices de entrada y salida del la rayada sea lo más verticales posible, esta maniobra permitirá que el polietileno tenga más superficie de soldado en los puntos más conflictivos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de limpieza

1º se aplicara disolvente en una cantidad suficiente para que cubra toda la superficie a reparar de la suela, pero solo la zona donde se trabajara con el disolvente, recordemos que estámos en la fase de reparación y que después de esta fase aún quedaran muchos pasos para dar antes de poder limpiar la suela para encerar, se ha de evitar pues un exceso de disolvente que pueda volcar por los laterales de la tabla.
Puede surgir un problema en el momento de la aplicación del disolvente sobre todo en las tablas que tienen adornos o protectores en la espátula en estos casos puede ocurrir que el disolvente si lo hay en exceso pueda penetrar en el interior entre la suela y el hueco que deja el adorno o protector, este disolvente no se evapora y cuando se ponen las tablas en vertical empieza a salir manchando toda la suela, para evitar este problema se puede usar la cinta adhesiva de pintor, como protector.

2º si se desea una limpieza muy a fondo y más activa de la zona se puede usar el cepillo de limpieza, este cepillo en esta ocasión se usa con el disolvente recién esparcido frotando la suela con el cepillo y el disolvente en conjunto, y luego de deja durante 3 a 5 minutos que el disolvente actúe, en ocasiones mientras actúa el disolvente puede dar la sensación de que se ha evaporado, en absoluto el problema es que la suciedad inserta en el polietileno absorbe el disolvente, se aplica un poco más y se espera.
3º después de los 3 a 5 minutos pertinentes se pasa a recoger el disolvente, en este paso utilizaremos la rasqueta de metacrilato junto con el papel absorbente, con el papel (si es fino usar doble hoja) doblado en forma de U y la rasqueta colocada en el centro de la U y apoyando el vértice de esta U en la suela efectuaremos una maniobra de traslación de la rasqueta por encima de la zona embadurnada de disolvente, con la rasqueta formando un ángulo de unos 45º con la suela, y siempre en el mismo sentido direccional, de espátula a cola o viceversa. Se observará que conforme se traslada la rasqueta el papel va absorbiendo el disolvente sucio dejando la zona más limpia, si se mira el papel por la parte que ha rozado con la suela de debe ver la suciedad absorbida.
4º en esta operación es evidente que el papel no consigue llegar al fondo de la raya, ¿Qué hacemos? Con el papel absorbente doblado en forma de punta o enrollado en el destornillador se pasara por el interior de la rayada para efectuar un pre-secado.

Protocolo de preparación para la soldadura del polietileno

1º Con la punta del fundidor o con el canto del patín de la Extrusinadora se pasara muy lentamente por la hendidura dela rayada, esta acción fundirá unas micras las paredes interiores de la rayada transformando el polietileno de la suela a las mismas características moleculares que el polietileno que se usara para rellenar, esta maniobra asegura un buen nivel de soldadura. Esta acción al efectuarse a una temperatura de entre 280º a 320º seca por completo el resto de disolvente que pueda quedar en el interior de la rayada.
2º en las rayadas profundas se actuara de la misma manera que en los protocolos anteriores pero con la diferencia que al estar intervenidas zonas de material diferente al de la suela fibras, metal, resinas, y el acero del canto se intervendrá con un rascado del óxido si se presenta.

IMPORTANTE, el nivel de soldadura que se conseguirá con esta maniobra es el mejor posible, no obstante se debe tener en cuenta que el nivel de agarre es menor que el nivel de la fuerza de tracción que ejerce el deslizamiento de la tabla.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de rellenado de polietileno en rayadas medias

1º En las rayadas de tipo media y consideradas limpias en las que no esta intervenido la superficie interior del canto después de la aplicación de los protocolos se rellenara con un fundidor o con una Extrusinadora pequeña o media.
Con el fundidor o con el borde del patín de la Extrusinadora con la temperatura de 280º /320º se efectuara una traslación por dentro de la rayada desde un extremo al otro con el objetivo de preparar las superficies que recibirán seguidamente el polietileno fundido.
2º con la misma herramienta acto seguido se aplicara el polietileno para rellenar el espacio de la rayada hasta llegar al nivel de la suela, teniendo en cuenta que el polietileno cuando se enfríe se va a contraer es mejor aumentar un cierto grueso por encima del nivel de la suela para evitar que una vez rebajado queden huecos.
El relleno se debe hacer lentamente y por capas de esta forma se evitara en gran manera la formación de bolsas de aire (burbujas).
3º una vez rellenado se deberá esperar a que el material de relleno y la zona adyacente estén completamente frías el periodo de tiempo estará en relación a la temperatura ambiente, la cantidad de material aplicado, etc. como mínimo una media hora, no fiarse de la temperatura de la parte externa, lo realmente importante es que este frio en la parte de la soldadura, la parte más interna sin este requisito se corre el riesgo de que cuando se efectúe la operación de rebaje al no estar completamente terminado el proceso de soldadura, la parte reparada se suelte.
4º relleno con la interacción de la superficie interior del canto, en este caso se habrá de utilizar el Metal Grip, siguiendo las instrucciones explicadas en el apartado de herramientas de este mismo capítulo, una vez el Metal Grip aplicado este por debajo de los 40º ya es momento de efectuar la aplicación que se explica en el párrafo anterior.

Protocolo de rellenado en rayadas profundas

1º Se efectuara la aplicación en el mismo orden de los protocolos 1, 2,y 3 el de preparación de la suela, preparación de los agujeros y el de limpieza, solo en el protocolo de rellenado hay algunas diferencias.
2º el relleno de este tipo de rayadas o agujeros se aplicara directamente el apartado 4º del protocolo nº 4 de rellenado de polietileno.

Protocolo de parches

En este apartado nos haremos cargo de la reparación de agujeros de gran calado en que una reparación con el Metal Grip no ofrecería una garantía suficiente, se ha se entender que a una mayor superficie se traducirá en una mayor resistencia a las fuerza de tracción, esto obliga a aplicar una técnica de aplicación de un parche.
1º Se aplicaran los protocolos 1,2, y 3 como en el protocolo anterior

2º se recortara de una suela nueva la parte a restituir en este apartado se presentan dos opciones utilizar los troqueles o bien en caso de disponer de ello preparar la pieza de suela que se quiere sustituir.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Con troqueles: En el caso de los troqueles se elegirá el troquel más adecuado en el caso de que el agujero interese una parte del canto se elegirán los troqueles de media luna o los rectangulares en el tamaño necesario para cubrir la zona afectada, y en los agujeros que estén en el centro de la suela se usarán los troqueles circulares, con el troquel elegido y montado en el mango se colocará encima de la suela, que previamente se habrá colocado sobre un teflón para que el corte quede uniforme y no se dañe demasiado el filo de corte del troquel, en esta posición se golpeara con el martillo la parte superior del mango hasta que el troque haya cortado la pieza, se debe controlar que la parte que no corta el troquel se ajuste a la parte interior del canto.
Sin troquel: cuando no se dispone de troqueles se debe hacer la pieza a mano, este hecho da la posibilidad de cortar la pieza en una forma geométrica que garantice mejor la colocación de la pieza en la suela, la forma será de un trapecio en el tamaño suficiente para que cubra la parte afectada, se toman las medidas de largo y de ancho y se dibuja el trapecio con los lados con una inclinación de unos 45º una vez cortada con unas buenas tijeras, se consigue la pieza necesaria. En el caso de que el agujero este en el centro de la suela se hará la forma de un rombo.

3º en este apartado se explica cómo se efectuara la preparación de la tabla para efectuar el corte de la parte de la suela a sustituir.
Con troqueles: se colocara el esquí en un lugar donde el golpeteo fuerte con el martillo no afecte a la parte superior de la cosmética y a las fijaciones.
Sin troqueles se colocara la tabla en los tornillos que tenemos en la mesa de trabajo. Sin problema.

4º en este apartado explicaremos como se efectúa el corte.
Con troqueles: se situara el troquel encima se la suela en la zona afectada y de tal forma que corte por el exterior de la dimensión de agujero, una vez bien colocado y que la cuchilla este bien paralela a la suela se golpeara el mango con el martillo hasta llegar a la profundidad adecuada en que se puedan quitar los restos de suela que queden dentro del perfil cortado.
Sin troqueles: utilizando la pieza conseguida mediante el método del apartado 2º se colocara encima de la zona afectada con la base del trapecio en la parte más interior de la suela y la parte superior del trapecio la más corta tocando la suela. Esta posición de la pieza quedara sujeta por una parte de suela del canto.

5º en este apartado se explica cómo levantar los resto de la suela cortada, con el formón y con mucha atención de no pasar del margen dibujado y cortado se maniobrará arrancando los pedazos que estorban para la colocación de la nueva pieza, se debe cuidar de no profundizar de más .

6º en este apartado se explica la preparación de la zona y del adhesivo y pegado de la pieza nueva, la tabla ya esta lista con el rebaje de la parte afectada ajustado al dibujo de la pieza a pegar, se aplicara el protocolo 3 de limpieza antes de aplicar el adhesivo en el hueco preparado, antes de preparar el adhesivo con la cinta adhesiva de pintor se cortara un trozo suficiente para pegarlo en el lateral de la tabla correspondiente a la zona afectada, de esta manera protegemos esta para de que el sobrante del adhesivo no se pegue en el lateral.
El adhesivo es de dos componentes y esta explicado en el apartado de herramientas y material sus características, se efectuara la mezcla de los dos componentes y acto seguido se volcara en cantidad sobrante en el hueco y acto seguido con el decapador a una velocidad baja y temperatura alta se calentara el adhesivo hasta que tenga un aspecto líquido, esto ayudara a

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

que el adhesivo penetre en todas la cavidades del hueco y también por toda la superficie de la pieza se colocara seguidamente la pieza, notaras una cierta dificultad en ajustar la pieza ya que el adhesivo no sobrante no tiene muchos espacios para salir, te puede ayudar del destornillador para apretar sobre todo las puntas de la pieza, una vez colocada la pieza se colocara encima un trozo de papel satinado con la parte satinada sobre la suela y la pieza, encima del papel se colocará el pasamano y con los sargentos se aprisionará el pasamano contra la suela, se deberá colocar unos protectores de cualquier material en las partes de los sargentos que estén encima de la parte cosmética de la tabla. La tabla deberá estar unas 24 horas en este estádo, al terminar este periodo de tiempo se retiraran los tornillos, el pasamano, el papel y la cinta adhesiva de pintor y se dispone de una reparación con una pieza encolada por rebajar. En el caso de que los bordes de la pieza y el hueco no coincidieran y quedara un espacio entre ellos, este espacio quedara lleno del adhesivo, en este caso se actuar con los protocolos 2,3, y 4.

Protocolo de rebajado del polietileno sobrante

Una vez se ha comprobado que el material esta frio, se pasara a la maniobra de rebaje del sobrante del polietileno aplicado, los métodos y las herramientas que se pueden usar son varios y se especificaran algunos de ellos.
Cuchilla afilada que se pasara por encima del polietileno sobrante en posición vertical y con movimientos de rascado rápidos y suaves, en las direcciones en que la cuchilla no se quede enganchada, se tendrá especial cuidado en evitar rascar partes de la suela vecinas a la reparación.
Cuchilla más industrial muy eficiente explicada en el apartado de herramientas, esta tiene la ventaja que fácil de manejar y más rápida en la maniobrar de rebaje.
Lima de carrocero es un sistema muy utilizado en el trabajo a mano tiene el inconveniente que es muy fácil rascar los cantos y la suela adyacente.

Protocolo de afinado

En este protocolo se explicará la parte final de la reparación el acabado de la suela
Cuando el polietileno sobrante o el grueso de la pieza sobrante ha sido rebajado a nivel de la suela se debe afinar y procurar dejar la suela muy fina y se puede hacer a mano o a máquina (información en el capítulo de máquinas).
A mano se utilizaran las lijas finas y el portalijas, con la lija colocada en el portalijas de efectuaran pasadas direccionales espátula cola para cortar las rebabas de la suela ocasionadas con el rebaje del sobrante, después de pasar la lija se pasara el estropajo de scotch para dejar más pulida esta parte.

El orden de las lijas es:

Lija media 120 GR
Lija fina 220 GR
Hoja scotch VERY FINE

En esta acción se aplicara la direccionabilidad de la herramienta, se utilizara con el sistema de estirado, hacer presión sobre la herramienta en dirección de nuestro cuerpo hacia la cola, siempre en este trabajo se hará el lijado de espátula a cola.
Nota informativa

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

A máquina de lija se utilizaran las lijas adecuadas y con la máquina de piedra la técnica necesaria. Este procedimiento será explicado en el apartado de las máquinas.
Máquina de lija o de piedra pueden ser utilizadas estás máquinas aunque es recomendable rebajar un poco primero a mano y luego ya utilizar la máquina, tendrás información en el capítulo de máquinas

Problemas con el polietileno:

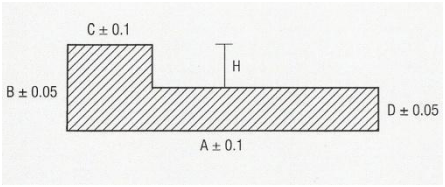
Hay burbujas: en las partes rellenadas en que aparecen burbujas de debe aplicar por segunda vez polietileno pero solo en la parte en que hay la burbuja, con el mismo fundidor se aplicara sobre la burbuja y luego se rellena.

Arrancado: en el momento de rascar el sobrante se arranca el polietileno aplicado, hay dos posibilidades ante este hecho. El material no estába aún frio y por consiguiente no estába aún soldado, o bien que el sistema o protocolo se rebaje de sobrante es demás iado agresivo probar con un sistema más suave.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

EL CANTO + MATERIALES

El canto



El canto constituye el borde lateral de la superficie de deslizamiento y la base geométrica de la tabla. El corte en perfil de un canto insertado a la suela nos presenta una figura en forma de L tumbada hacia un lado u otro dependiendo del costado de la tabla en donde esta insertado, de las diferentes superficies que esta forma le confieren hay dos en particular que a nivel de la labor del ski-man/woman son sumamente importantes, la superficie inferior y la superficie lateral, a los que les llama: canto inferior TUNING y canto lateral CÁNTING.

Estás dos superficies confieren geométricamente el ángulo interior O ANGULO EFECTIVO al que continuamente se hará referencia en este manual y en la cotidiana labor del ski-man/woman , y otro de los determinantes es la unión exterior de las dos superficies, el FILO. ski-man/woman.

A través del canto se transmiten elevadas fuerzas dinámicas de la tabla a la superficie de la nieve y viceversa por eso debe ser en acero tratado y reforzado, la carga de rotura debe llegar al menos a 135 kg/mm2.

La utilización de acero menos resistente provocaría un alargamiento permanente del canto bajo carga y la tabla acabaría retorcida.

Normalmente el acero destinado a la producción del canto del esquí contiene un porcentaje de carbono entre el 0,3 y el 0,6 % con algún otro componente que se asocie, como el tungsteno, el vanadio, etc.

La micro estructura derivada de la activación confiere al acero la característica de endurecimiento y ductilidad. El acero con contenido de carbono, hasta el 2%, y súper plástico se caracteriza por un límite de elasticidad elevado a temperatura ambiente, gran dureza y mantiene el filo en toda su longitud.

Las características mecánicas del acero son conferidas en los ciclos de trabajo y los tratamientos térmicos que le dan tenacidad, resistencia, elasticidad, dureza, etc.

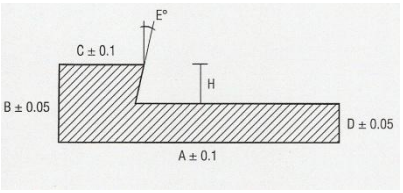
El proceso productivo se realiza a través de un laminado que produce la tira de acero que posteriormente es elaborada para conseguir el perfil. Esta última operación es aprovechada, mediante técnicas avanzadas, para modificar la estructura reticulada interna del acero con el fin de que tenga una mejor integración en el conjunto de la tabla.

El sucesivo proceso de saneamiento y el ciclo de enfriamiento controlado dan al canto las características de resistencia. El acero del canto debe poseer una dureza entre 46 y 48 Rockwell (escala de medida normalizada) para permitir un afilado manual con limas , piedras y utensilios diamantados.

Se debe por tanto exponer que el canto es el resultado en el que el atleta convergerá el máximo de las energías para traducirlas en una trazabilidad de la conducción.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tipos de canto



Tipos de canto

En la tabla se puede montar un canto de tipo continuo o fragmentado, más o menos amplio con diferentes tipos de anclaje a la suela, por ejemplo en la figura que se ve el ángulo tiene una cierta inclinación para que la suela encaje perfectamente con un rebaje en todo su perfil.

El de tipo continuo posee un elevado modulo elástico y aporta un buen resultado a la tabla. El tipo fragmentado favorece el retorno elástico y mantiene un bajo nivel en la frecuencia de las vibraciones. La función del canto es imprescindible tanto en el uso como en la construcción de la tabla. Es un elemento de control y seguridad durante el descenso, supone una parte estructural y de ensamblaje directamente relacionada con la geometría y las propiedades mecánicas de la tabla.

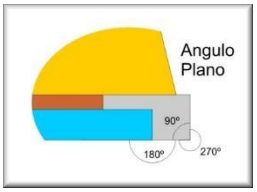
Ejemplo de canto continuo y fragmentado

El de tipo continuo posee un elevado modulo elástico y aporta un buen resultado a la tabla. El tipo fragmentado favorece el retorno elástico y mantiene un bajo nivel en la frecuencia de las vibraciones. Los de dibujos que presenta en el perfil de encolado diferencian otros comportamientos desde una mayor flexibilidad tanto en torsión como en sentido longitudinal.

CONTROL: Todo ski-man/woman tendrá de tener en cuenta el grosor de canto tanto en la parte de túning como en la de cánting antes de empezar la reparación de un canto (recuperación del filo) y controlar también la semejanza del estádo de los cantos si son similares en sus superficies como en sus grosores.

El canto angulaciones

Túning o canto inferior: este denominación como se ha comentado anteriormente hace referencia a la superficie de una de las superficies visibles del canto, la superficie inferior, esta, esta en contacto directo con la suela y tiene la capacidad de ser manipulada en un nivel de inclinación con respecto a la suela, pero solo en una parte del canto que es, del punto de contacto con la suela al punto de coincidencia con el borde en coincidencia con el borde inferior de la otra superficie visible, la lateral y que forman entre los dos borde el filo, esta parte puede sufrir una inclinación con respecto al vector del plano de la suela que formará un ángulo, a este ángulo se le denomina Angulo de Túning o Túning y se mide por grados, suele variar dentro de un abanico de entre 0,25 a 2,5 grados. Es un parámetro geométrico variable que permite la variación en la aplicación de las técnicas de desarrollo de cualquier forma de gobernar una tabla.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Cánting o canto lateral: esta denominación se le da a otra superficies visible y que queda en la parte lateral de la tabla por debajo del material del lateral llamado SOBRECANTO y en coincidencia con el borde de la superficie inferior y que forman el filo, Como en el Túning también tiene la capacidad de ser modificada en su inclinación con respecto al vector del plano de la suela y que forma un ángulo al que se le denomina Angulo lateral o Cánting y se mide en grados, suele variar de 90º a 85º.

Angulo Efectivo o Real: este es el ángulo formado por el vector del plano de la superficie del túning y el vector del plano del cánting y son los que forman el filo.
La fórmula de comprobación del ángulo efectivo es una simple ecuación que por ello puede facilitar cualquier factor siempre que se conozca el valor de los otros dos.
Angulo efectivo es igual a la suma del túning y del cánting:
Formula: AE = AT + AC

IMPORTANTE: No se debe confundir el ANGULO EFECTIVO con el Angulo del angulador con el que se trabajara el canto.

El Filo: es una de las partes importantes de una tabla, el filo es el responsable de miles de artículos en revistas y en foros y estudios del comportamiento de las tablas, el filo según sea o menos agudo tendrá o menos incidencia en su capacidad de agarre o apoyo y dependiendo de su bajo nivel de rebabas deslizara o menos.

Especificaciones de la angulación del Túning
Es la modificación del ángulo de la cara o superficie inferior del canto y en el mismo plano que la suela, anclado a ella a través del rebaje de parte del acero del canto en
sentido longitudinal. En la nomenclatura a nivel sectorial se entiende como túning no solo la modificación sino el nombre de la superficie.
El ángulo del túning varía según las características técnicas del esquiador o del tipo de especialidad que practica.
Los principales motivos por los que se realiza en túning son:

- Disminuir la fricción del canto con la nieve y por consiguiente que la tabla no se direccione.
- Tener la posibilidad de rectificar y estructurar la suela sin tocar el canto con la piedra durante el trabajo.
- Facilitar la toma de contacto del canto en los virajes.
-

Especificaciones de la angulación del Cánting
Es la modificación de la angulación de la cara o superficie lateral del canto y en sentido vertical sobre el plano de la suela, se consigue con el rebajado de toda la superficie comprendida entre los puntos de contacto de la espátula y de la cola disminuidos en 5/10 cm.. En la nomenclatura sectorial se conoce como cánting.
El ángulo de cánting varía según sea la valoración del Angulo Efectivo, en conjunción con la angulación del Túning.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Daños canto

Daños en el filo del canto: Son desperfectos causados por impacto, o por el simple rozamiento el filo es la parte del canto que abre el canal por donde las superficies del canto se deslizaran. Los impactos en el filo del canto pueden derivar en desgaste, rebabas, rebabas con rotura.

Desgaste del filo: El rozamiento conlleva el desgaste del filo en forma de redondeo de canto por la limadura por los cristales de hielo de la nieve.

Rebabas por impacto: las rebabas por impacto en el filo pueden ser de distintos tamaño y afectar diferentes puntos del filo en toda su longitud.

Rebabas con rotura: debido a los impactos en el filo y según sea el nivel del impacto y de la trayectoria del mismo se producen rebabas con la rotura y perdida de una pequeñas partes del acero del canto dejando huecos que no tiene solución.

Daños en las superficies de canto
Los impactos en las superficies del canto son también afectadas por la abrasión y los impacto del filo, no es posible dañar el filo sin que se dañen las superficies comprometidas por lo que los daños pueden derivar en desgaste, oxidación, rebabas, rebabas con rotura en este , y la oxidación, el desplazamiento con deformación y la rotura serán daños que asimismo también afectan al filo.

Las tres posibilidades especificadas en el apartado del filo por tanto se manifiestán también del las superficies del túning y del cánting.

Oxidación: el nivel de oxidación del canto indicara el nivel de intervención que se deberá efectuar

Desplazamientos con deformación: Si el impacto provoca el desplazamiento y la deformación del canto no solo influirá en su uso sino en las características mecánicas de la tabla por la importancia estructural. Toda deformación por un impacto potente crea un desplazamiento como consecuencia de una gran aumento de la temperatura interior del canto, consecuentemente ya no solo es imposibles el retorno de este acero a su nivel de calidad anterior si no que tampoco podrá recuperar su status molecular anterior al impacto. El material del canto no posee memoria a partir del punto de máxima elasticidad por lo que podemos intentar enderezarlo pero el resultado será meramente aparente ya que sus propiedades han quedado deterioradas.

Rotura: hay impactos de tal naturaleza que no solo deforman el canto si no que llegan a partirlo. Efectivamente la rotura del canto, en la mayoría de las ocasiones, viene acompañada de una deformación del mismo, cualquier deformación ocasiona una gran distorsión en la conducción del esquí, por lo que se hace necesario sustituir la zona dañada hasta los límites de la deformación. Es impensable que cualquier manipulación pueda dejar el canto en las condiciones originales debido a la morfología del acero.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Herramientas canto

Herramientas, uso y aplicación

Herramientas, material y maquinaria para trabajar el canto.

.**Angulador de Cánting**: son unos anguladores específicos que incorporan una lima propia o bien pueden incorporar una lima específica de cantos, están diseñados para apoyarse en la suela y al mismo tiempo con la lima apoyarse sobre la superficie del cánting.

Hay anguladores fijos de una sola angulación estos por regla general son muy precisos y los ángulos oscilan desde 90º a 85º de uno en uno, como en el angulador de túning también hay los variables que tienen la misma oscilación de que el fijo pero todas las angulaciones en un mismo angulador.

Hay unos modelos de angulador en material plástico que combinan solo dos tipos angulación de túning y de cánting.

Angulador de Túning: Son unos anguladores específicos que incorporan una lima propia o en la mayoría de los casos se puede incorporar una lima especifica de cantos.

Estos están diseñados para apoyarse sobre la suela y llevan un apoyo para la superficie del cánting para que se puedan deslizar siempre a la misma distancia. Las angulaciones pueden ser fijas por ejemplo de 0,5º o de 1º o de 1,5º grados a estos se les llama anguladores fijos de túning, pueden haber más angulaciones en fijos de las descritas. También los hay de variables y pueden oscilar de los 0,25º a los 2´5º el sistema es que en la parte del apoyo en la suela tiene un variador de altura.

El mercado ofrece una gran variedad de anguladores, incluso hay algunos que combinan las angulaciones de túning con las de cánting.

Angulo reparaciones: es un ángulo de hierro o plástico que se usa en las reparaciones de sustitución de partes de canto maltrechas.

Afiladora de cantos eléctrica: son máquinas diseñadas para que de una manera mecánica y con energía eléctrica se puedan trabajar los cantos. Las hay de varios modelos, en el capítulo de máquinas se habla con más detalles.

Calibre de cantos: es una herramienta diseñada para el control del grado de inclinación del cánting, también sirve para el control de la planeidad de la suela. Su funcionamiento es muy sencillo, tiene cuatro pequeños pivotes, entre el cuadrado y el pivote forman cada uno de ellos un ángulo del 86º al 89º, apoyando el calibre en el canto por la parte del pivote este queda apoyado sobre el cánting y el cuadrado en la suela, con la tabla en una posición en la que el ski-man/woman pueda ver sin problemas si entre el apoyo del pivote sobre el cánting y el cánting pasa un poco de luz, si pasa señala que el ajuste no es correcto se debe de probar otro ángulo

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

del calibre hasta encontrar el que no pasa luz que indicará el ángulo que es porque ajusta

Calibre de medir: o pie de rey es una herramienta de medición milimétrica, imprescindible en un taller.

Canto: son trozos de diferente longitud que se utilizan para la sustitución de partes de canto dañadas.

Cepillo de limas : es un cepillo especifico con cerdas de bronce para poder limpiar los espacios que hay entre los diente y que se llenan de virutas mezcladas con la grasa que suelta el acero, se tiene que usar con las cerdas frotando en los interiores de dichos espacios.

Diamantes: es una herramienta de nivel de acabado y pulido conformada por una resina combinada con polvo de diamante de diferente grado de cristal, cada fabricante ofrece diversos grados de diamante que oscilan entre los de grado 100 hasta el grado 1500, de más grueso a más fino, su poder de pulido sobre la calidad de los aceros actuales de gran dureza y resistencia al roce los hace insustituibles.

Los hay de distintos tamaños de 7 a 10 cm. de largo y con distintos soportes de plástico o de aluminio, y también en distintos colores para distinguirlos con mayor facilidad.
El uso de los diamantes en el canto es de alternancia de menor a mayor se empieza a pulir con el diamante de cristal más grueso del que disponga un 100 o u 200 es lo ideal y así alternativamente de va aumentando el número a más fino, cuanto más alto es el número más fino es el cristal de diamante.

Dremel: o similar para el pulido y el corte de materiales en la tabla y fuera de ella.

Emulsión para diamantes: es una emulsión liquida para su uso conjunto con el del diamante y que sirve para varias funciones que se detallaran a continuación:
CONTROL DE LA TEMPERATURA: el diamante se usa frotando la superficie del diamante con la superficie del canto esta fricción produce un aumento de temperatura que es necesario controlar.
DESENGRASANTE: el acero en su interior y gracias al sistema de producción contiene carbono y

otras materias químicas que producen grasa, esta grasa embota junto con la viruta los espacios entre los cristales de diamante evitando que estos puedan trabajar correctamente.
ANTIOXIDANTE: se aprovecha el nivel de pasadas para dotar al acero de un activo antioxidante para que la acción de pulido se mantenga por más tiempo y neutralice la acción oxidante del medio ambiente.

ACCION PULIDORA: la emulsión incorpora un activo pulidor que ayuda en el corte de los cristales de diamante y redondea los bordes de las rebabas que el diamante no puede cortar.
El uso de la emulsión se efectuara al mismo tiempo que se actúa con el diamante sobre la superficie del canto.
La aplicación de la emulsión es recomendable efectuarla con un pincel específicamente utilizado para esta acción para no mezclar con el pincel de disolvente.
Es útil que cuando se aplique la emulsión se aproveche para limpiar la superficie del diamante.

Goma abrasiva: es una herramienta que se compone de una resina de caucho con granos de

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

mineral de 220GR que se usa casi en exclusiva para el pulido de acciones en que se ha usado lija o lima, no usarla jama para sustituir el diamante en el acabado del canto, la superficie de la goma abrasiva es blando con los cual cuando se pasa por la superficie del canto se puede dañar el filo, redondeándolo.

Limas para canto: las limas son fabricadas en acero especial de diferentes durezas en diferentes formas y con un número diferente de dientes que se usan para diferentes trabajos sobre diferentes materiales, en las tablas son especialmente duras y afiladas para efectuar un trabajo que no deje el canto marcado, una lima que no corte suficiente provocara saltos de la lima sobre el canto y efectuara microsurcos que afectaran al deslizamiento de la tabla. Cuantos más dientes tenga la lima más fino será el trabajo.

Otra de las características de la limas especiales para cantos es que son de una sola dirección, los dientes están todos orientado en la misma dirección y cortan solo en una dirección, el hacer una mínima presión en los diente en la dirección contraria hará que los filos de los diente se rompan o se tuerzan, anulando por tanto la acción de la lima.

Limas para hierro: son limas parecidas a la anterior pero con los dientes preparados para cortar en las dos direcciones, en este caso interesan limas de pequeño tamaño una plana, otra de media-caña.

Piedra Arkansas: es una piedra de pulido parecida al mármol pero un poco más rugosa y que tiene un gran poder de pulido, tiene el problema que es más blanda que el acero de los cantos y por este hecho se daña de inmediato y no garantiza el trabajo en el filo. Su precio es muy elevado y por añadidura necesita de un aceite especial para pasarla por el canto, con lo cual su precio es demasiado alto.

Piedra de óxido de aluminio: es un conglomerado de resina dura y de cristales de óxido de aluminio de diferentes granos, (las de color blanco son de grano más grueso que las de color rosa) para el pulido de metales. Se usa básicamente para solucionar problemas de oxido en los cantos, su uso como pulidor de superficies del canto ha decaído desde la aparición en el mercado de los diamantes.

Rebajador de sobrecanto: o quita fenol, esta herramienta está diseñada para poder rebajar el material (ABS) que esta sobre el canto, este material es un termoplástico más blando que el acero, cuando esta al mismo nivel que el cánting la lima empieza a rebajarlo y las virutas se pegan en los huecos entre-dientes de tal forma que evita de que la lima llegue a cortar el acero. Para evitar este problema se rebaja con esta herramienta una décima del material plástico y el cánting vuelve a estar a distinto nivel.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Sierra de acero: es una sierra capaz de aserrar y cortar el acero y que se usara para cortar la parte de canto a sustituir en las sustituciones de canto dañado.

Reparaciones canto – protocolos

PROTOCOLOS DE USO DEL ANGULADOR

En este capítulo se hablara de los diferentes pasos para la reparación o recuperación que den la calidad del canto que se ha perdido en las diferentes circunstancias que se han descrito en el capítulo anterior.

Protocolo del uso del angulador túning a mano

Los anguladores están diseñados para efectuar la acción de que la lima pase con la angulación correcta sobre la superficie del canto y que los dientes de la lima corten todos aquellos salientes con las pasadas de lima que sean necesarias.

En el caso del angulador de túning tiene dos apoyos fundamentales que son:

El apoyo en la suela, que marca el grado de angulación que se conseguirá, y el otro apoyo es el angulador apoyado a través de unos pivotes o una guía en la superficie del cánting que será la guía para que la distancia del canto al punto de apoyo de la suela sea el mismo durante toda la tarea.

En la colocación de la lima en el angulador se debe recordar la dirección de corte de la lima y colocarla en la posición correcta.

Después de esta descripción queda claro que el ski-man/woman colocara el angulador encima de la suela en la posición correcta y apoyara una mano sobre el punto de apoyo de la suela y con la otra la cogerá el angulador y hará una cierta presión contra el cánting.

Es importante destacar la posición del cuerpo del ski-man/woman , la tabla deberá estar colocada en los tornos de fijación con la suela hacia arriba el ski-man/woman se colocara al lado de la tabla con el cuerpo del lado contraria de la mano prioritaria, diestro lado izquierdo, zurdo del lado derecho, de esta forma la mano prioritaria controlará los movimientos del angulador.

El movimiento que se hará es el de tirar primero se colocara el angulador lejos del cuerpo y se tirara de él haciendo una ligera presión al mismo tiempo, sin dejar de presionar en el cantón.
Cuando se lleve el angulador otra vez lejos del cuerpo la lima no deberá tener contacto con el canto, para ello se eleva una poco del canto.

Las pasadas deberán ser espaciadas durante todo el recorrido desde la espátula a la cola intentando que no se repitan en los mismos puntos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de uso del angulador de cánting a mano

En este protocolo algunas de las situaciones se parecen algo al anterior protocolo, no obstante el angulador no es ni parecido, y los apoyos también son distintos.

El angulador de cánting también tiene dos apoyos fundamentales uno es la propia lima y el otro es la suela.

La colocación de la lima es importante primero debe colocar la lima en la posición de corte correcta con una inclinación de 45º esto hará que los dientes de la lima corte más uniformemente y no arañe tanto la superficie del acero, en esta posición la incidencia de la curvatura de la línea de cotas queda muy reducida.
La tabla será colocada en los tornos de manera lateral con la suela mirando hacia la parte contraria del ski-man/woman , y el ski-man/woman se colocará al lado de la tabla con el cuerpo del costado de la mano prioritaria, el diestro del lado derecho y el zurdo del lado izquierdo, al contrario que la posición en el túning.
Con el angulador montado con la lima se colocara en la tabla con la lima sobre la superficie del cánting y la parte más plana del angulador sobre la suela, por donde se deslizara.
El movimiento de hará con la mano prioritaria de cogerá el angulador y se apoyara como se ha comentado efectuando una ligera presión sobre el cánting y la suela al mismo tiempo y con la otra mano colocada en la parte de la cosmética se hará una presión de contra-presión para garantizar de que el angulador no pierde contacto con la superficie de la suela.
Se efectuarán las pasadas de la misma forma que en el túning, espaciadas y de espátula a cola.

Protocolo de confirmación de la angulación

Para poder trabajar con una mínima garantía de que el resultado será correcto se deberá conocer la angulación de la tabla a intervenir, este es un primer paso en el que el cliente por una gran regla general no nos podrá ayudar, porque ¿nos fiamos que la información será la correcta? Por supuesto de que no.

TUNING: Para averiguar el grado de túning se actuara de la siguiente forma. Si se dispone de un calibre que mida la angulación del túning se usara si más problema, pero como este no suele ser la realidad vamos a explicar cómo actuar sin calibre. Con un rotulador u otro sistema de rotulación se pintara una parte del túning.

Con un angulador de túning y una lima colocada en el angulador se pasara por encima de la parte pintada con una mínima presión, se empezara con el grado más pequeño de que se disponga, si el resultado es que se lleva la tinta ya disponemos de grado del ángulo, en caso de que la lima solo borre una parte de la superficie del túning, la que toca la suela, entonces esto nos indica que el ángulo del túning es mayor que el del angulador que hemos pasado, por el contrario si se borra la parte más externa indica que el grado del angulador es demasiado alto, se debe pasar un grado menor, hasta encontrar el grado correcto.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Otro sistema que se puede utilizar es al saber que si se coloca a 55 mm. del canto una regla apoyada sobre un grueso de 10 mm.se formara en el canto un ángulo de 1º, si en ves de poner una regla se coge una lima que se le añadirá en un extremo un grueso de 10 milímetros, se marcará mediante un calibre la distancia de 55 mm. una señal en la lima, acto seguido se colocara la lima con una inclinación de 45º con respecto a la canto, sobre la suela y el canto previamente pintado con un rotulador como se ha comentado anteriormente se pasara la lima por encima, si lo borra ya se habrá obtenido el grado, 1º en caso contrario se procederé a añadir otros 0,5 milímetros de grueso y se repetirá la operación si en este caso se borra el pintado se habrá obtenido como resultado 1º de túning y así se repetirán las operaciones hasta obtener el grado de túning del canto observado. Si fuera preciso disminuir los grados se disminuye el grosor, nunca se puede disminuir la distancia de 55 mm.

CÁNTING: para averiguar el grado del cánting se actuara de igual forma
como se ha dicho en el apartado anterior si se dispone de un calibre se usara el calibre, pero en caso contrario se actuara de la misma forma pero con un angulador de cánting.

Protocolos de reparación

Cuando hemos hablado de los daños hemos ordenado los daños por un orden de importancia y en este apartado intentaremos seguir este mismo orden en los protocolos

Protocolo recuperación del desgaste del filo

Con el deslizamiento de la tabla el canto se desliza al unísono y recibe una doble dosis de rozamiento en sentido paralelo a la dirección de la tabla y también en el sentido trasversal, el rozamiento en sentido paralelo no es demasiado agresivo pero el trasversal tienen un efecto grave sobre el filo en forma de desgaste y redondeo del filo, el filo desaparece. La única forma de recuperar el filo es el rebaje de las superficies que conforman el canto, pero surge un problema, el túning no se puede tocar a no ser que se aumente su grado de angulación, o bien se rebaje la suela y luego se vuelva a recuperar el túning, como esto requiere mucho trabajo y se desgasta suela y el canto, la mejor opción es rebajar solo el cánting. Entonces como se actuara ante este problema, en primer lugar se deberá averiguar el grado de ángulo que tiene el cánting, una vez se obtiene el ángulo se procederá a usar la herramienta adecuada, cualquier angulador que se adapte al grado o un afilador eléctrico que se adecue al grado necesario.´

ANGULADOR: en este caso se prepara el angulador del o con el grado del canto a recuperar a no ser que haya algún cambio de grado.

Se usará la lima si el deterioro del canto lo requiere si no solo se usara el diamante, efectivamente cuando el daño es solo de rebabas a consecuencia del rozamiento se actuara solo con el diamante. En los deportistas de tipo turista con un diamante de 100 o 200 se puede decir que es suficiente, en las tablas implicadas en competición se aplican todos los de. Esta misma operación se hará en el túning, ¿aunque se ha dicho que si se toca el túning se tocara la suela? Es cierto pero en el caso de pasar solo diamante el riesgo es mínimo ya que el desgaste es mínimo y lo que se pretende es solo recuperar el filo, se esta hablando de 1 o 2 micras.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El diamante se pasará por el canto, limpio y bañado de una emulsión específica, con varias pasadas en las dos direcciones (espátula-cola/cola-espátula) el canto quedará sucio de la emulsión mezclada con las virutas y la grasa, para limpiarlo se usara un trozo de papel absorbente doblado en cuatro o cinco partes y se pasara por el filo en una sola dirección limpiando las dos superficies a la vez, al terminar la pasada se observara el interior de la doblez y se controlara si el papel sale cortado en la parte que ha estado en contacto con el filo, si sale con cortes es que en el filo aún quedan rebabas. Se deben volver a repetir las operaciones de pulido con el diamante.

AFILACANTOS ELECTRICO: con esta herramienta se procederá de la misma forma que con el angulador, pero se tendrá en cuenta que las bandas de lija aún sean de GR 120 son más agresivas que la lima y que tienen posibilidades de quemar el canto por la cantidad de temperatura generada.
El pulido se podrá hacer también con el afila cantos eléctrico con banda de diamante o en el caso de los afila cantos de piedra de carburo de silicio o de diamante o de discos de diamante, se trabaja en seco y generan mucha menos temperatura que las bandas de lija, El acabado de estos afila cantos eléctricos de piedra o diamante dejan un excelente acabado, pero en las tablas de competición es conveniente acabar los pulidos a mano.

Protocolo de reparación de rebabas por impacto

En esta situación en que las rebabas producidas ya son de un cierto tamaño se actuara al igual que en el protocolo anterior, pero con dos operaciones distintas, una primera con una lima fina y cuando se observe que las rebabas grandes ya están suprimidas se empezara la operación con diamante, tal como se ha realizado en el anterior protocolo.

Protocolo de reparación de rebabas con rotura

En esta situación se actuará exactamente igual que en el protocolo anterior, solo se deberá tener en cuenta el nivel de la rotura con pérdida de acero, dependiendo de si el tamaño de la rotura es mínimo y se desea recuperar toda la superficie se deberá rebajar hasta que desaparezca, pero como normalmente cuando hay un problema de este tipo también interviene la superficie del túning se debe decidir si se efectúa cambio de angulación del túning o rebaja de la suela.

Protocolo de reparación de la oxidación

La oxidación causa un grave perjuicio en el acero, su avance no es solo hacia el exterior donde forma una corteza, no, su avance es el que se introduce en el interior del acero por eso cuando se ha quitado toda la parte de óxido de la superficie afectada quedan unas manchas oscuras en el acero, esto indica que la oxidación ha sido penetrante y que esta latente en el interior.
Para quitar el óxido se usara la piedra de óxido de aluminio o la goma abrasiva, si el óxido es muy persistente es recomendable usar primero a mano una lija de grano grueso 80GR o 100GR y una vez quitada la corteza de oxido se maniobra con la goma abrasiva.
Y luego se aplicará el protocolo 4 o 5 dependiendo de la gravedad del estádo de las superficies afectadas.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

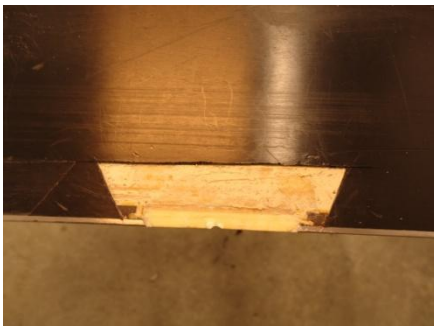
Protocolo de reparación de desplazamiento/deformación

En esta situación se deberá actuar de una forma decidida porque el trabajo que se ha de efectuar requiere una atención más precisa, y no hay lugar a errores.
En este tipo de problema se ha de sustituir la parte de canto que está afectada y también una parte de suela.

Se observara si está comprometido solo el canto y algo la suela o también está comprometido una parte de la tabla, hay ocasiones en que partes laterales y a veces más internas están en tan mal estado que antes de pensar en el canto se debe pensar en cómo se soluciona el problema de la tabla.
De momento solo nos plantearemos un problema del canto con sustitución de la parte afectada. Lo primero que tenemos de asegurar es que el canto que quede en la tabla este bien adherido por ello se cortara el canto por las partes que estén bien adheridas. Se cortaran con una inclinación de 45º en el sentido en V con el vértice hacia el exterior de la tabla, se cortaran con la sierra de mano con una hoja especial para acero duro, o con la Dremel con disco de corte , con el corte aunque se tenga mucho cuidado se afectará un poco la parte interior de la tabla.

Una vez cortado se pasara a preparar la pieza de suela para hacer un parche que será más largo que el trozo de canto nuevo, efectivamente la pieza de suela nueva deberá estar encolada un cm. más allá de los bordes cortados y de una profundidad necesaria con dependencia de la parte de suela afectada.

Se procederá a aplicar la parte de preparación de la pieza y del hueco en la suela .



En este momento y no antes se procederá a retirar el trozo de canto cortado. En este momento los bordes internos de los extremos del canto cortado de repasarán con una lima de hierro pequeña plana o la de media-caña.

Es el momento de preparar el trozo de canto que deberá sustituir al cortado, se tomara la medida y se cortara un poco más grande para que se tenga la oportunidad de poder ajustarlo con la máxima exactitud, con la ayuda de las limas de hierro se irán limando los bordes hasta que ajuste perfectamente, para este trabajo también se puede ayudar de la máquina de lija o de la se afila-cantos si se dispone de ella o de la misma Dremel.
Una vez ajustado el trozo de canto nuevo y con la pieza de suela nueva preparados se pasara a la operación de encolado.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Con cinta adhesiva de pintor se protegerá la parte lateral y también la parte superior de la tabla de la zona afectada, seguidamente se colocara la tabla en los tornos dejando la zona despejada, se colocara el ángulo de hierro una parte del ángulo en la parte de la cosmética y la otra en el lateral y se fijara con unos gatos por cada extremo. Seguidamente se preparará la resina adhesiva (ARALDITE 2011) y se rellenara la parte donde ira colocado el trozo de canto nuevo y se calentara con el decapador la mezcla preparada de adhesivo hasta que esté un poco liquida y se colocara el trozo de canto en su sitio ajustándolo encima del adhesivo, ayudarse del destornillador pequeño para ajustar bien las puntas, seguidamente se rellenara otra vez de resina todo el hueco y se vuelve a calentar con el decapador, cuando ya esta liquida la resina se colocara la pieza de suela nueva bien ajustada, se colocara el papel satinado encima de la suela, esto hará que el adhesivo no se pegue al pasamano que se usara para presionar el parche, colocado encima el pasamano se presionara todo el conjunto con más gatos y se dejara 24 horas que el adhesivo se solidifique.

Si se dispone de un horno se puede acelerar la polimerización de la resina. Se sacaran los gatos, el pasamano, el ángulo, y se pasara a la fase de rebajado y pulido del parche y alineado del canto.

Este último protocolo ha presentado un sistema de parche producido manualmente a partir de la suela y con un trazado geométrico de un trapezoide con los extremos más amplios colocados en la parte interna de la suela, lógicamente existen sistemas más cómodos y fáciles de proveerse de los parches necesarios tanto en las formas como en las dimensiones, estos sistemas se basa sobre diferentes tipos de troqueles que se usan tanto para troquelar la suela de la tabla como la suela de reposición.

NOTA: en todos los protocolos el acabado es un limado o lijado de los cantos seguido del pulido con diamantes.

El canto, angulaciones

Consideraciones sobre la angulación

Cuando hablamos de angulaciones del canto hablamos de unas mínimas variaciones que estarían dentro de la mini-tecnología, un grado en el túning de 0,25º (grados) representan con una superficie de 1,8 mm. que es la distancia del límite suela-canto hasta el filo de unas milésimas, con esto se demuestra que la distancia de la línea de la superficie se desplaza una mínima expresión pero que es suficiente para mejorar la toma de cantos y disminuir el roce del filo en el descenso directo eliminando en parte la falta de control en esta fase del esquí, ¿y a mí un ski-man/woman que me cuentan? Pues es para ver la importancia que tiene un ángulo se solo 0,25º .
En el aparatado de la suela se habla de las suelas cóncavas y de las convexas, ya sabéis por lo hablado en el apartado de herramientas de los anguladores que tanto el angulador del tuning como el angulador de cánting basan su diseño en el apoyo en la suela para efectuar el ángulo que indican. ¿Qué pasaría si apoyáramos un angulador en una suela cóncava?
Si fuera el túning se haría menos grados o ninguno porque podría ser que la lima no tocara el canto.
Si fuera el de cánting pasaría exactamente lo mismo, en el apoyo el angulador elevaría la posición de la lima y según el nivel de la concavidad podría ser que no tocara el canto.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

¿Y si en vez de cóncava es convexa? Entonces seria todo al contrario de si fuera cóncava y ocurriría en los dos, en el túning y en el cánting.
Efectivamente el apoyo en la suela, marca el grado de angulación que se conseguirá por eso la suela debe estar completamente plana se ha de partir de un plano cero.
De cómo se puede conseguir una suela plana se hablara en capítulo C-2-1 y de las virtudes de una suela plana y estructurada.
Una vez entendida esta premisa de que una suela plana es indispensable para una correcta angulación se puede hablar de angulación deseada o encargada por el cliente.
En el capítulo B-1-2 el de angulaciones ya se ha explicado cuales son los ángulos de túning y de cánting así como el ángulo efectivo.

Comprobación de ángulos

Pero antes de ponerse a angular se procederá a la comprobación de los ángulos que lleva la tabla, en el capítulo B-1-6 en el apartado 3 ya se ha explicado sistemas para averiguar el grado de cada uno del cánting y del túning.

En el día a día de un ski-man/woman imaginar que a un deportista que va sensacional con un ángulo efectivo de 90º se lo cambiamos a 87,5º porque pensamos que de este modo controlara mejor a la velocidad a la que desciende, él esta acostumbrado a 90º y la diferencia a 87,5º será un salto demasiado alto y que puede determinar su descontento. También puede suceder que lleve en su tabla un túning de 1º y que se la efectúa un nuevo ángulo de 0,5º, aunque se crea que esta diferencia no tiene importancia puede suceder que la tabla se le enganche más de los debido y no les guste o bien al contrario con un cambio de 0,5º a 1º no le guste porque le es más difícil controlar al retrasarse un poco la toma de cantos o porque no esta acostumbrado a inclinar más su cuerpo.

La cuestión es que es mejor controlar el ángulo al que esta la tabla y efectuar la misma angulación, es ir sobre seguro. A continuación explicaremos el desarrollo del protocolo de cómo angular el túning y el cánting.

Diversos sistemas para obtener el túning
Sistema manual: para obtener un resultado preciso la lima con un clip o angulador específico para este trabajo. El ski-man/woman ha de decidir con que sistema se queda para desarrollar su tarea.

Hoy en día podemos encontrar varios modelos de diferentes marcas, todos o menos fiables, en el comercio especializado. Los fabricados con materiales metálicos quizá sean fiables que los de plástico, material este último deformable y con un desgaste rápido, debemos tener en cuenta la presión que esta operación requiere.

Sistema mecánico: existen máquinas eléctricas que ofrecen la posibilidad de variación de ángulos con diferentes tipos de abrasivos, de los que se habla con más extensión en el capítulo C-1-1, con mecanismos automáticos y semiautomáticos con graduación para conseguir el túning deseado.

Sistema natural: se obtiene gracias a la dureza equilibrada de la goma de la polea motriz de la máquina de banda de lija y a la fuerza centrífuga de la banda al girar.

Mientras que el ángulo del túning con el sistema mecánico o manual es definido por la

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

graduación escogida, el sistema natural puede variar con respecto a la presión de la colocación de la banda y la velocidad de giro de la misma.

Con el uso de maquinaria es aconsejable efectuar el túning como primera operación porque se restablece en Angulo del canto con un menor gasto de suela.
La función del túning es importante porque aparte de conferir a la tabla la justa manejabilidad en la fase de conducción durante el descenso, en la fase de preparación de la suela con la piedra rectificadora se evita marcar el canto con la estructura, de hecho cuanto pulido quede el canto mayor será la precisión de la capacidad de deslizamiento durante el uso.
Efectuar el túning: En el caso de que la tabla no se pase por la máquina de lijar se debe efectuar un repaso del túning. No obstante el grado de túning es un factor que determina una forma de esquiar, por ello los grados de túning tienen un abanico de 0,5º a 2 º y más grado en algunas ocasiones, y de 0,25 en 0,25º.

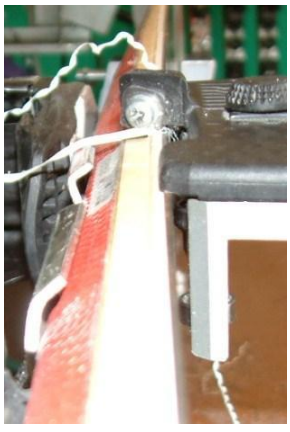
En la fase de preparación de la metodología RPE el túning es una maniobra efectuada con el objetivo de dejar preparado la tabla para la fase de elaboración que se efectuara con la máquina de piedra, este repaso o rebaje de túning se efectúa para que cuando la tabla pase por encima de la piedra los cantos no dañen la superficie de la misma.

Rebaje del sobre canto y afilado del canto lateral

Es una de las intervenciones delicadas y precisas. Antes de la preparación del canto es necesario controlar los segmentos donde pueda haber un exceso para que la lima no se llene de material termoplástico.

Antes de pasar el rebajador de sobrecanto se ajustará a la medida necesaria, los anguladores de sobrecanto llevan dos tipos de regulación como mínimo:

Distancia de sobrecanto : se regula la distancia en que se va a pasar la cuchilla del canto, siempre se ajusta al máximo, no queremos que haya material tocando al canto a la hora de limar. En ocasiones hay una placa metálica que esta en la estructura del núcleo y que sale hasta la altura del canto, cortar este material es complicado, por ello se va regulando esta distancia para primero cortar el termoplástico y después el metal, no esta de más aplicar un poco de cera sobre al metal a cortar con la cuchilla, esta corta mucho mejor y sin rebabas.



Regulación altura: el angulador tiene un regulador de la altura a la que ira el angulador por sobre del canto o sea la profundidad a la que cortara la cuchilla, cuanto más baja este la cuchilla más profundo rebajará pero también costará más de cortar. Es mejor hacer cortes de baja intensidad y repetir un par o tres de veces el corte.

Variación del ángulo del canto

Existen numerosas variables que determinan la elección del tipo de afilado y el ángulo del canto:
- La capacidad técnica del esquiador
- Las condiciones de la pista y de la nieve
- La pendiente media del recorrido

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

- La especialidad

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El ángulo base de 90º efectivo se debe modificar según la capacidad técnica del esquiador, así mismo el ángulo del túning deberá ser modificado siguiendo el mismo criterio.
Este ángulo efectivo de 90º puede ser con un túning de 1º o de 2º, en la combinación del túning y del cánting esta el tener el efectivo de 90º. En la disciplina técnica la tendencia es un ángulo de túning poco acentuado, mientras que en las disciplinas de velocidad el ángulo de túning se acentúa para favorecer el deslizamiento y el cambio de cantos a alta velocidad.

Semi acabado del canto en cola y espátula

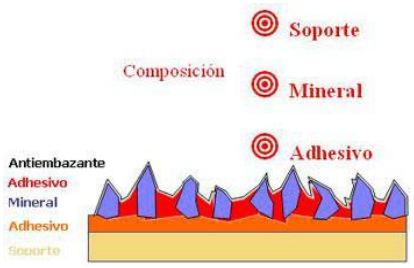
En cuanto al acabado del canto en espátula y cola, debido a la tendencia en los esquís de última generación a acentuar el túning suavizaremos el filo del canto.
Se debe tener en cuenta de no redondear el filo solo suavizar.
Personalización y acabado del ángulo y filo del canto: Debe ser hecha en base al estádo de la superficie donde debe deslizar la tabla y a la postura motora del corredor. Es primordial controlar el filo en espátula y cola porque son partes fundamentales en las fases de la curva.

BANDA LIJA

La banda de lija

Las bandas de lija son el consumible que equipan del abrasivo las máquinas de lija en general, máquinas afila cantos, máquinas rebajadoras para tablas, etc. estás bandas forman como un anillo. En este capítulo desgranaremos todo lo necesario de las bandas de lija para entender el tipo de trabajo que pueden desarrollar.

El soporte (tela): Le llamamos soporte la base donde están pegados mediante una resina especial los cristales de mineral, el material en que esta fabricado el soporte variará con dependencia a la labor a la que esta destinado. Puede ser fabricado en papel, o en tejido de fibra o un combinado de fibras naturales y minerales, por ejemplo para trabajos a mono regularmente son de papel si los materiales a lijar son blandos, pero si son duros o con rebabas cortantes entonces ya son de telas más resistentes a la rotura.
En las bandas para trabajos con máquina dependerá sin son para las que trabajan con refrigeración por líquidos o las que no, las que son para trabajar con líquidos su soporte será especial para que los encolados y la tela no se rompa por causa de ellos. Por el contrario en las que se trabaja en seco son de fibra natural combinado con papel .



Las bandas de lija debido a su tipo de soporte tiene el inconveniente de su flexibilidad y adaptabilidad a la geometría del objeto que se desee pulir, en el caso que nos ocupa la suela de la tabla. La velocidad a la que giran se producen un sinfín de fuerzas centrifugas que inciden directamente en los hilos de la composición del soporte, estos son incapaces de soportar estás fuerzas de la misma forma ya que ellos son de distinto diámetro y no resiste igual en el cruce de hilos que en el cuadrante donde esta más suelto, por otra parte esta la cantidad de líquido que se mueve por encima y por debajo de la banda provocando unos colchones de agua que por muy bien diseñada que este la goma del soporte donde trabaja la banda de lija. Toda esta acumulación de factores mecánicos provocan que la banda se adapte a la morfología de la suela de la tabla y no sea capaz de rectificarla. Es una buena herramienta para el rebaje de parte de la suela que no esta en condiciones y para el pulido, pero nada más .

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El encolado: es el adhesivo que agrupa los granos abrasivos y los fija a la tela que forma la banda, generalmente son adheridos en sucesivas capas. Los adhesivos utilizados son de tipo natural o sintético.

La cola natural tiene un gran poder de adhesión y es flexible, pero con poca resistencia al calor y a la humedad, por lo que se utiliza para trabajos a mano y en seco. Las resinas sintéticas tienen un alto poder adhesivo, son ligeramente flexibles y resistentes al calor y a la humedad, son muy indicadas para trabajos con máquinas y con humedad. Normalmente se usan resinas del tipo epoxi o bien de tipo fenólica.

Cinta de refuerzo: es una cinta de unos 5 cm. de tejido de fibra de vidrio o kevlar o un combinado de los dos o de otras fibras, tiene de ser muy fina para que el grosor no se note mucho, que cubra toda la trayectoria del empalme, con el fin de reforzar el punto débil que es el encolado.
Los empalmes se realizan con cortes en diagonal sobre la superficie de la banda de unos 30º/45º
Los abrasivos – bandas de lija: las bandas son diseñadas por los fabricantes en diversa tipología de grano de mineral, número de cristales de mineral, soporte, tipo de adhesivos específicos, ensamblaje adecuados a trabajos específicos . La banda ha de estar identificada por todos estos factores que es lo que determina su calidad y su especificación para un trabajo.
El tipo de mineral que la compone, grosor del grano, forma de colocarlo, dureza resistencia, friabilidad, tenacidad, capacidad de corte, estos son los factores que determinan el tipo de grano que se usara para un trabajo específico.
El mineral base para los trabajos en la suela son el Óxido de aluminio o y Carburo de Silicio o Corindón.
El Óxido de Aluminio o Corindón es un mineral conseguido a través del tratamiento químico de la Bauxita, es un proceso complicado que da por resultado un cristal de forma hexagonal de un tamaño muy fino.
El Carburo de Silicio o Carborundo es un mineral casi tan duro como el diamante, este mineral es troceado y molido y los granos de diferente forma son distribuidos para la fabricación de todo tipo de soportes abrasivos.
El Circonio es una aleación de circonio y oxido de aluminio que dan como resultado un grano de mineral sumamente agresivo y duro, de lata tenacidad, y muy también de alta friabilidad.

El nivel de dureza de los cristales de mineral viene ordenado por la Escala de Mohs que es el índice de dureza en que se miden los minerales abrasivos el Óxido de Aluminio tiene 9,4 y el Carburo de Silicio también 9,4.

Resistencia al desgaste: el rozamiento con la suela de los granos de mineral provoca un desgaste es de suma importancia saber la resistencia a este desgaste del grano de mineral, un grano de baja resistencia al desgaste perderá rápidamente el filo de sus aristas, este fenómeno disminuye el potencial de corte, debiendo aumentar la presión sobre la suela para compensar dicho problema, debido a esta acción se aumenta la excesivo de temperatura en la suela provocando el deterioro de la estructura molecular.
Friabilidad es la capacidad de un mineral que una vez se rompe de recuperar la forma de sus aristas.
Tenacidad es la que mide la resistencia a la rotura de los minerales y también a la deformación. En realidad indica la cuantía de energía absorbida antes de romperse.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Capacidad de corte es el número de rayas y la profundidad que el abrasivo es capaz de efectuar sobre la superficie a lijar, esto depende de lo afiladas que estén las aristas del mineral.

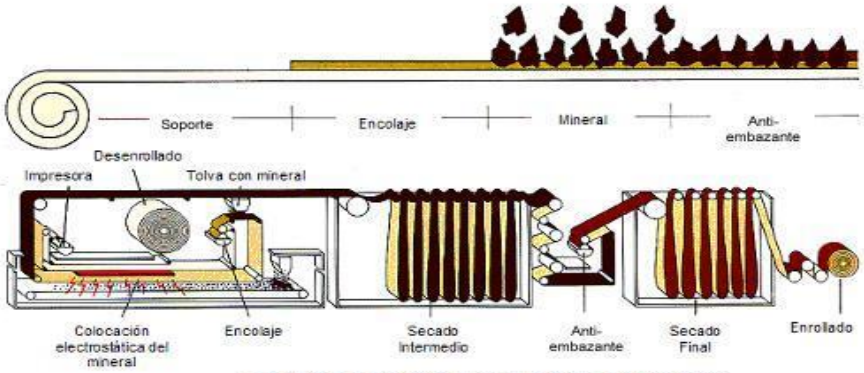
Granulometría hasta ahora se ha han visto distintos factores que afectan al comportamiento de la lija pero hay otros factores que se suman a los ya descritos como son el tamaño de los granos de mineral y la cantidad de ellos, ¿pero cómo sabemos que tipo de lija se trabaja la suela? En el soporte vienen distintas siglas y números que indican de una forma especial el tipo de lija el tipo de grano y el número de grano. Efectivamente esta indicado por un número y este número viene acompañado de una G o de unas GR , la industria de los abrasivos tiene una numeración que indica el grano pro el número de granos que puede llegar a componer la lija, es un proceso complejo que elige los granos por el tamaño y el peso y para comprender un poco y retenerlo se dice que el número se refiere al número de granos que caben en un centímetro cuadrado, de este modo es fácil comprender que los números son inversamente proporcionales a su valor numérico. A un número pequeño un grano grande y viceversa.

Los números van del 16 al 1200, e incluso con algunos tipos de mineral nuevo hasta el 3000 (diamantes sintéticos) .

Los números que interesan en las lijas son, 80, 100 y 120.

Las lijas de Oxido de Aluminio como bandas de lija para pulidos es de un nivel de agresividad media, El Circonio para rebajes nivel de agresividad alto alta resistencia al desgaste.

El ensamblaje y la combinación entre grano, encolado y soporte determinaran los diferentes tipos de bandas.



Esquema de fabricación de un abrasivo

La distribución del grano: existen dos tipos principales de distribución del abrasivo:

- distribución abierta OPK (open kote)
- distribución cerrada CLK (closed kote)

Estás siglas indican en el primer caso una cobertura del abrasivo del 30 al 70% ideal para el trabajo con materiales pesados, mientras que la distribución cerrada es apta para trabajos donde se necesita un buen acabado y el inconveniente del embotamiento de la banda es casi inexistente o muy limitado.

Para la conservación óptima de las bandas de lija es aconsejable guardarlas en un lugar que no sufra grandes cambios de temperatura, lo ideal es entre 15 y 30 grados con una humedad del 65% y no apoyarlas en el suelo. La mejor forma es enrollarlas y guardarlas una vez limpias y secas. Si pueden estar colgadas mejor.

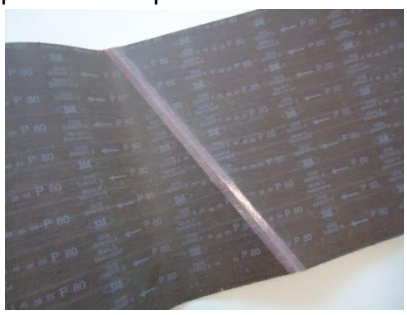
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El encolado: es el adhesivo que agrupa los granos abrasivos y los fija a la tela que forma la banda, generalmente son adheridos en sucesivas capas. Los adhesivos utilizados son de tipo natural o sintético**.**

La cola natural tiene un gran poder de adhesión y es flexible, pero con poca resistencia al calor y a la humedad, por lo que se utiliza para trabajos a mano y en seco. Las resinas sintéticas tienen un alto poder adhesivo, son ligeramente flexibles y resistentes al calor y a la humedad, son muy indicadas para trabajos con máquinas y con humedad. Normalmente se usan resinas del tipo epoxi o bien de tipo fenólica.

Cinta de refuerzo: es una cinta de unos 5 cm. de tejido de fibra de vidrio o kevlar o un combinado de los dos o de otras fibras, tiene de ser muy fina para que el grosor no se note demasiado, que cubra toda la trayectoria del empalme, con el fin de reforzar el punto débil que es el encolado.

Los empalmes se realizan con cortes en diagonal sobre la superficie de la banda de unos 30º/45º



Identificación del producto: se pueden identificar las características de la banda de lija leyendo las siglas que aparecen en el anverso. La primera letra indica el tipo de soporte, la primera cifra indica el tipo de abrasivo, la segunda cifra indica la distribución del abrasivo y la tercera es la referencia del fabricante, en otra cifra aparte se indica la granulometría de la banda.

La elección del tipo de banda debe ser hecha, considerando la compatibilidad con la tipología de la máquina, en particular el largo y ancho de la banda y la velocidad a la que debe trabajar.

Empalme de las bandas de lija: Es importante controlar el tipo de empalme que presentan las bandas de lija, hemos de entender que a 1300 revoluciones por minuto, indica que un empalme pasa por la suela como unas 500 veces, si el empalme no es correcto y esta un poco sobredimensionado esto provocara un golpeteo constante en la suela cada vez que coincida el empalme con la suela, provocando un sin-número de marcas en la suela.

Los tipos de empalme son de distinta forma el más común es el sobrepuesto es decir un externa de la banda es rebajado en forma de cuña y el otro extremo de la misma manera pero orientado a la inversa, de tal modo que al sobreponerlo se ajusta y no sobre-dimensionan mucho el grueso del empalme. Luego por la parte interior de la banda se coloca una cinta de refuerzo de unos 5 cm. de tejido de fibra de vidrio o kevlar o un combinado, muy fina que cubra toda la trayectoria del empalme, con el fin de reforzar el punto débil.

Otro sistema es el de unir borde con borde y reforzarlo con la cinta de refuerzo, pero en el mundo de la reparación de tablas estás al pasar por la banda de liza ofrecen una gran resistencia por lo cual este sistema es demasiado débil.

El sistema más seguro es el de tipo puzle, en los dos extremos a unir mediante un corte en forma de puzle en cada uno de los extremos de la banda y en el momento del encolado se encajan y se termina con la colocación de la cinta de refuerzo. Este tipo de empalme da una gran garantía de resistencia y de grosor.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Otros tipos de abrasivos

Dentro de la línea de abrasivos en banda podremos añadir otros tipos que ayudan a que los acabados de la suela tengan un mínimo de rebabas y nos referimos exclusivamente a la parte del polietileno de la suela, ya que como hemos visto en los capítulos correspondientes al canto el pulido del canto se efectúa por separado de la suela.

Banda de Scotch Brite, este es un tipo de abrasivo de pulido formado por un enjambre de hilos de fibra untados de resina con granos de mineral muy pequeño, la ventaja de este tipo de banda es que el grano actúa con baja presión e indiscriminadamente y el grano rebaja las pequeñas rebabas afinando la superficie.

El número de este tipo de abrasivo no es el convencional, sino que va de fino (fine) muy fino (very fine) extra fino (very very fine).

Esta banda puede mejorar el resultado mediante una neutralización o una semi-neutralización, aplicando un poco, pero un poco de cera a la banda. En multitud de talleres de reparación de tablas lo usan para pulir y al mismo tiempo encerar la suela, pero en la mayoría de ellos de una forma equivocada aplican excesiva cera en la banda y apelmazan los hilos con la cera sobrante, de esta forma solo se consigue un frotado de una banda cargada de cera con la suela que gracias al aumento de temperatura por el rozamiento deja una leva capa superficial en la suela dando un aspecto nuevo y reluciente pero nada efectivo.

Sentido de la marcha: las bandas de lija tienen un sentido de la marcha con respecto al movimiento de la máquina, este sentido viene dado por la configuración del soporte que al ser de tejido le afectan las tensiones direccionales, por este motivo los fabricantes indican en la parte interior de las banda y con unas flechas el sentido de la marcha de la banda.

Banda de diamante: fabricada con polvo de diamante sintético en diferentes granos 800, 1000, o 1500, se usa para pulir tanto la suela como los cantos, es seguro que el acabado es muy bueno y al mismo tiempo se pule también el canto por la parte del túning, pero esta acción por si sola, tiene el inconveniente de no pulir el cánting por lo que las rebabas que deja en la parte de cánting se ha de hacer a mano. La relación coste-rentabilidad es muy dudosa.

Banda de corcho es una banda que sobre el soporte tiene pegada una banda de corcho de unos 3 a 5 mm. de espesor, no contiene ningún grano abrasivo su misión es la de pulido después del encerado, y en parte la descarga de electricidad estática, es muy poco usada en nuestro país.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

MÁQUINA DE LIJA

Este tipo de maquinaria se puede identificar como una herramienta que ayudara al ski-man/woman al rebaje (que no rectificado) de la suela de la tabla así como para la extracción del polietileno sobrante de las reparaciones. Por el mismo proceso efectúa un rebaje natural de la superficie inferior del canto (túning natural)
Se trata de máquinas eléctricas, de grandes dimensiones, con variedad de anchuras en función de la tabla a trabajar.
Su misión principal es la de que la banda de lija tenga un movimiento rotatorio con una cierta variedad de velocidades y que al mismo tiempo haya la posibilidad de apoyar la suela de la tabla encima de la parte agresiva de la banda con la posibilidad de variedad de velocidades y de presión sobre la tabla, esta operación debería de efectuarse con un control de la temperatura que se provocara por el gran rozamiento entre la suela y el abrasivo, esta regulación será efectuada por un sistema de chorro de agua directo a la banda, otro factor a tener en cuenta es el movimiento que deberá tener la tabla sobre la superficie de la banda que esta en movimiento, si la tabla se queda parada la abrasión se producirá solo en un punto de la suela, provocando un surco de difícil solución, la tabla la podrá mover el ski-man/woman con las manos o bien la propia máquina ofrecerá un sistema mecánico para que se efectué esta acción, otro de los factores que influyen en el lijado de las tablas es en la presión en que se haga encima de la tabla contra la banda, esta presión podrá ser manual o mecánica.
En este capítulo se explicaran todos estos sistemas que de una forma u otra son muy parecidos en todas las máquinas que hay en el mercado
.

Partes y características mecánicas

Sistema de movimiento: el sistema que mueve la banda es un motor eléctrico, estos motores son movidos por electricidad, ¿pero a que voltaje? Muchas de las máquinas que están funcionando en nuestro país son máquinas de 220V porque una instalación eléctrica de 380V es muy costosa, entonces se deciden por una de 220V, pero el poder de arrastre de una máquina de 220V es mucho menor que una de 380V limitando mucho el trabajo sobre la tabla. Las máquinas movidas por 380V son muy poderosas y tienen un alto grado de fiabilidad en que las revoluciones serán correctas y constantes, que la lija no se frenara por la fuerza del rozamiento.

Otra diferencia esta en el consumo de electricidad sobre todo para un taller en que trabaje muchas tablas, las máquinas de 380V gastan un poco en el momento de ponerse en movimiento pero una vez en marcha consumen menos que una de 220V.
El motor eléctrico en algunas máquinas muy sencillas puede tener un eje directo al tambor de trabajo, pueden ser máquinas de un solo tambor, en estás el tambor es de expansión de un caucho blando y que tiene unos huecos trasversales entre la superficie del tambor y la parte metálica, cuando esta parado en caucho esta en reposo y cuando el tambor se pone en marcha la fuerza centrífuga de la rotación efectúa una expansión del caucho hacia el exterior haciendo presión sobre la banda. Estás son máquinas muy antiguas, actualmente ya no se fabrican o bien no tenemos noticias de que se fabriquen. Lo estándar hoy en día es que el motor tenga un eje directo del motor y en este eje esta montado el tambor de apoyo y hay otro tambor equidistante que es para tensar y centrar la banda, en otras el tambor esta movido por una correa de transmisión conectado al motor así mismo tiene
La refrigeración es en estas máquinas por circuito cerrado de agua.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Hay máquinas que solo se puede trabajar la tabla a mano y otras que disponen de un sistema electro-mecánico que permite que la tabla sea arrastrada por encima de la banda de lija, a este sistema le llamamos Arrastre.

Otro sistema que hay y que tiene importancia es el de la presión que puede ser ejercida por el ski-man/woman con la mano al pasar las tablas a mano o bien por sistemas de palanca, o sistemas electro-neumático.

La velocidad en todos los sistemas movidos por motor puede que sea fija o variable, cada máquina según sean sus prestaciones ofrecerá en este sentido servicios variados y sofisticados.

El tambor de apoyo

Es el soporte natural de la banda de lija y donde se apoya la tabla, el tambor es un cilindro de metal recubierto de caucho canalizado, y de una dureza adecuada al trabajo que se ha de realizar.

Este caucho tiene en su parte externa y de una profundidad media de 0,5 a 1,5 cm. de profundidad unos canales trasversales en diagonal y de una derivación de unos 30/40º canalización, esto es para poder canalizar el exceso del agua de refrigeración hacia los laterales, con el objetivo de evitar que la banda flote o patine sobre un exceso de agua, efecto agua-planing.La función de arrastrar la banda, tiene la función de apoyo de la tabla a través de la banda de lija, los fabricantes adecuan la dureza del caucho en virtud del tipo de suela que se ha de trabajar.

El tambor de tensión

Es un cilindro de metal rígido liso o con canales, estos pueden ser dependiendo del fabricante o menos profundos, estos surcos tiene la capacidad de sujetar la banda de lija en el sentido derecha-izquierda, y también canalizan el posible exceso de agua. Este tambor tiene ade la función de tensar la banda de lija mediante sistemas distintos según sea su fabricante, pero por regla general se trata de un sistema que bien sea por tornillo, palanca, o pistón neumático consigue que la banda se ajuste entre los dos tambores a una tensión suficiente para que la banda se mueva a la velocidad prevista y no patine sobre el tambor de apoyo, ade conllevan un sistema para que la banda se quede centrada y no se desplace ni a derecha ni a izquierda, se trata de un sistema que mueve el tambor de tensión en sentido lateral de esta forma se puede tensar más de un lado que de otro consiguiendo con esta función centrar la banda.

Colocación de la banda de lija: la banda de un solo tambor se coloca directamente con el tambor parado, la banda esta tiene el mismo diámetro menos 1-2 mm, que el tambor en reposo, presionando para que entre por el lateral libre del tambor, se coloca lo más centrado posible y cuando este se pone en marcha la expansión presiona contra la pared interior de la banda procurando que esta quede fija al tambor.

La banda de lija se colocara en las máquinas de dos tambores destensando el tambor de tensión para poder colocar la banda sin problemas por el lateral que queda libra y se coloca de la forma

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

más centrada posible, seguidamente se accionara el sistema de tensado. Se controlara que la banda sigue en la posición deseada y que la tensión es precisa colocando la mano sobre la banda en el punto medio entre el tambor de apoyo y el de tensión haciendo presión hacia el interior de la elipse formada por la banda, la banda no ha de ceder demasiado.

Centrar y estabilizar la banda: la banda de lija debido a sus características de fabricación y a las fuerzas de centrifugación que su movimiento a alta velocidad tendrá en el momento que esté en marcha y sumado a las presiones que le ejercerán las tablas mientras estén en contacto con ella sufrirá un sinfín de empujes no solo en el sentido vertical o longitudinal sino que también lateral en los dos sentidos. Este fenómeno ocurre en todas las máquinas de lija pero en las que conlleva una refrigeración por líquidos en circuito cerrado este se aumenta de manera exponencial. Para contrarrestar el problema que se puede crear que es que la banda de lija no se mantenga centrada en el tambor y se desplace hacia un lado o el otro y a la velocidad de vueltas a que está sometida, no solo puede romperse y romper la máquina sino que es un riesgo para la integridad física del ski-man/woman . Para evitar este problema el ski-man/woman antes de poner la máquina en marcha controlara dando una vueltas a la banda con la mano observara si la banda tiene alguna tendencia, si la hay se manipula el sistema de centrar la banda para intentar centrarla un poco, antes de poner en marcha la máquina se tendrá especial atención a que el sistema para centrar esté dispuesto y a mano y controlar la situación del interruptor de stop. En las máquinas con velocidades tanto fijas como variables se colocara la en las primeras la única velocidad y en las otras velocidad más lenta en un principio para centrar la banda luego ya se pasara a las más altas. Se controlara por unos segundos que la banda se mantiene en su sitio sin derivaciones. El sistema de centrar la banda de lija, no varía demasiado entre los diversos fabricantes de máquinas, por regla general es un sistema que provoca un movimiento trasversal del tambor.

En ocasiones es posible que no haya manera de centrar la banda, pueden haber múltiples razones, pero las más comunes son, que la banda no estar en condiciones y no es posible centrarla, o bien que el sistema de centrar no funciona por falta de limpieza o engrase. Una revisión en estos dos sentidos puede conseguir solucionar el problema.

La refrigeración: es un requisito imprescindible en el funcionamiento de la banda de lija el sistema funciona con un circuito cerrado con un depósito con un sistema de filtrados de agua, más o menos sofisticado, estos sistemas tienen el objetivo de evitar el pase a todo el circuito de las virutas de polietileno y las metálicas, una bomba eléctrica de achique que hace circular el agua del depósito hacia las boquillas de salida de agua a presión contra la banda de lija y el agua una vez ha chocado contra la banda en toda su anchura, se recoge hacia el depósito por pasillos dispuestos a esta labor en que el agua cae por gravedad.
Es muy importante que la cantidad de agua sea que suficiente para asegurar una correcta refrigeración en la manipulación de la suela, una disminución aumentaría en exceso la temperatura en la suela con consecuencias en la estabilidad de los de componentes de la tabla.

El agua como se ha dicho va por un circuito cerrado la bomba aspira el agua del depósito que está en la parte más inferior de la máquina y tira el agua contra la banda, estos grifo son tipo multi-grifo, esto hace que sea un grifo con por ejemplo 5 salidas por donde sale el agua a presión, si estos grifos se llenan por dentro de virutas obturan las salidas y el circuito queda obsoleto. Estos sistemas llevan por regla general un grifo de paso, muy útil en el momento

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

controlar todo el sistema para controlar de debe abrir las tabas que forman el circuito cerrado y si no se cierra la cantidad de tira saldría de la máquina al exterior.

Tambor de arrastre: por regla general son movidos por un motor eléctrico independiente del motor que mueve la lija, estos motores suele estar en la parte superior y externa de la máquina , el sistema es simple el motor mueve el tambor metálico cubierto por caucho ranurado en la misma forma que el tambor de apoyo para evitar que se pueda acumular agua ente la parte de cosmética de la tabla y el caucho.
El tambor de arrastre tiene un sentido de la marcha contrario al sentido de la marcha del tambor de apoyo, de esta forma se contraponen las fuerzas de sentido direccional de la tabla y de la banda de lija.
Es asimismo importante para facilitar la entrada y salida de la tabla dejar una distancia entre el tambor de arrastre y la banda de lija de entre 7 mm. y 12 mm. depende del tipo de talas a trabajar.

Brazo de arrastre. Hasta este momento hemos estado hablado de máquinas de lija en que el ski-man/woman o bien manipulaba la tabla o bien la colocaba en el tambor de apoyo, pero en el mercado hay otro sistema el de las máquinas automáticas en que la operación de traslado de la tabla por el tambor de apoyo la hace no un tabor de arrastre sino un brazo de arrastre.
Este sistema consiste en una barra metálica donde están colocados unos pistones neumáticos que en su extremo más inferior tiene unas almohadillas capaces de adaptarse a la morfología de la tabla o de ajustarse a una platilla especial que se coloca en la tabla, de esta forma haciendo el vacío con las almohadillas o bien fijándose a las plantillas la tabla es trasladada en vaivén de espátula a cola y viceversa por encima del tambor de apoyo.
Esta operación no está exenta de presión el mismo brazo de arrastre efectúa la presión ordenada a través del cuadro de mandos por el ski-man/woman .
La presión es otro factor regulado en las máquinas de lija, en las máquinas en que el ski-man/woman trabaja a mano la presión es la que ejerce con una mano sobre la tabla, en las que tiene arrastre la presión se genera de forma mecánica o electro-neumática, en la presión mecánica el sistema funciona a través de palancas accionadas por pesos, pesos que pueden moverse a través de la palanca, o pesos que están en suspensión a través de poleas, en las máquinas modernas estos sistemas casi han desaparecido, y funcionan a través de pistones neumáticos por presión de aire, o hidráulicos por presión de aceite, sea uno u el otro son manipulados por un sistema eléctrico, cuando el ski-man/woman pisa un pedal, el arrastre se levanta automáticamente para poder introducir la tabla sobre el tambor de apoyo, en este momento se suelta el pedal y el arrastre baja y se apoya sobre la tabla, con la presión que ejerce el pistón sobre el arrate y por ende sobre la tabla esta es arrastrada sobre la banda de lija que va en dirección contraria.
La presión se regula mediante un llave de paso de aire/aceite o bien por una electro válvula de regulación.

La velocidad, este es otro factor a tener en cuenta, hay máquinas que tienen una sola velocidad para la banda de lija y el arrate, por el contrario otras tienen una velocidad fija a la banda y dos al arrastre, en otras las variaciones pueden ser de varias velocidades a la una y al otro, hasta las que tienen regulador de velocidades a la una y a la otra. Todas estás diferencias están para poder decidir el tipo de trabajo a realizar sobre la suela, las suelas como se vio en el capítulo dedicado a las suelas, son diferentes de diferentes densidades etc. y su resultado en la lija también es diferente, entonces se ha de jugar con las velocidades y buscar la mejor combinación.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Cuadro de mandos es donde se encuentran los interruptores y mandos de los distintos servicios que integre la máquina, el interruptor de puesta en marcha de la máquina, el interruptor del arrastre, el del agua, el de la presión etc. estos interruptores puede ser fijos o variables, dependiendo del tipo de máquina y de servicio. Hoy en día hay máquinas de lija que este cuadro es una pantalla táctil y las ordenes se dan vía procesador electrónico.

Stop es el interruptor de seguridad, la mayoría de ski-man/woman de una forma equivocada usan este interruptor para parar y arrancar la máquina poniendo en riesgo la seguridad, son interruptores diseñados para los momentos de necesidad en seguridad su manipulación continua les acusa fatiga mecánica hasta el punto de que en un momento dado no funcionan.

Los consumibles
En todas las máquinas hay unos materiales que se consumen o gastan y que también se tiene de tener un conocimiento de ellos.

Las bandas de lija son uno de los principales consumibles que han merecido un capítulo aparte, pero hay otros consumibles que se deben conocer y que todas las máquinas de un modo u otro necesitan.

Piedra de carborundo: es una piedra que puede ser rectangular o cilíndrica que está formada por mineral de Carburo de Silicio y resina aglutinante su uso en las máquinas es para la rectificación de las bandas de lija, esta antes de ser trabajadas tienen los minerales muy agresivos y es preciso primero rectificarlos y rebajar el nivel de agresividad.
Emulsión, es un producto químico que de añade al agua de refrigeración y que tiene unas propiedades químicas muy importantes para la máquina y para el ski-man/woman . Tiene una función de refrigerante, aumentan el valor refrigerante del agua, tienen una función mecánica, ayudan a mejorar el corte de los granos de mineral, tienen una función anti-oxidante ayuda a conservar las partes metálicas de la máquina y evitar la oxidación de las cantos, y la función más importantes es la de preservar la salud del ski-man/woman , este apartado será ampliado en el capítulo de higiene y seguridad laboral.
Para ayudar a la conservación de la máquina está bien colocar dentro del depósito del agua un imán que provoque la adherencia de virutas de acero producidas por la lija.
Grasa es un producto necesario para el buen funcionamiento de las máquinas cundo se produce el paro de fin de temporada o en los talleres que funcionan todo el año es necesario efectuar paros de puesta a punto de las máquinas en las que se efectúa una limpieza a fondo se pintan las partes que están dañadas y se engrasan todos los elementos que están a exposición del agua y aquellos que para su función es necesario su lubrificación.
Aceite, en algunas máquinas se debe controlar los niveles de aceite de los ejes y del sistema neumático o hidráulico.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

MÁQUINA LIJA OPERATIVO

Parámetros de trabajo y sistemas de uso

En principio es importante recalcar que un ski-man/woman deberá conocer la máquina con la que se ayudara en su trabajo, eso que parece fundamental lo es pero para muchos conocerla es solo verla y ya listo.

Protocolo comprobación

Comprobación: No la máquina se debe estudiar a fondo, primero se controlara como se gobierna y qué posibilidades tiene, se comprobaran el cuadro de mandos, las velocidades, la presión si es de pesos o neumática/hidráulica como se gobierna la refrigeración, etc. Se debe saber con lo que se cuenta y hasta qué punto se puede usar, controlar los cauchos del tambor de apoyo y el del arrastre, controlar la distancia del arrastre al tambor de apoyo, conocer las medidas de la banda de lija, comprobar con que bandas se cuenta y en qué nivel de uso están, conocer su circuito cerrado de refrigeración, el sistema de filtros, si es por decantación del agua o si usa filtros industriales, que tipo de filtro, que tipo de emulsión se usa y en qué proporción, los elementos que se tienen de controlar y engrasar, en fin antes de poner la máquina en marcha se debe saber cómo se gobierna esta manera de actuar evitara muchos problemas y sorpresas. La primera acción sin banda de lija será la comprobación una vez puesta en marcha del interruptor de Stop, y seguidamente de los de mandos de gobierno comprobando su funcionamiento y corrección.

Protocolo colocación de la banda de lija

Colocación de la banda como se ha explicado anteriormente la banda de lija se coloca por los extremos de los tambores, primero se liberara la chapa o puerta donde están el mecanismo de tensar y centrar la banda y donde aparecerán los dos tambores, de destensara el mecanismo para dar paso a la entrada de la banda, se colocara la banda sobre los tambores de una forma alternativa sin forzar en ningún momento la banda, una vez colocada se tensara, se comprobara la tensión y se cerrara la chapa o puerta. Y seguidamente poniendo en marcha la máquina, solo el tambor de apoyo, se centrara la banda.

Protocolo de rectificación de la banda de lija

Rectificación de la banda: cualquier banda de lija sea cual sea su número de grano y su tipo de mineral debe ser rectificada una vez se ha colocado en la máquina y antes de trabajar cualquier suela.
Esta rectificación se efectuara con la piedra de carborundo con pasadas suaves, con la refrigeración cerrada o sea sin agua, por encima de la banda directamente en el tambor de apoyo, dependiendo del número de grano de deberán hacer más pasadas en las de grano grande que en las de grano pequeño.

Operación de trabajo: La banda ya está operativa, se abre el grifo de paso o se conecta el sistema de refrigeración se comprueba que el agua cubre correctamente toda la superficie de la banda y ya se puede perfilar el tipo de trabajo que se desea aplicar:

Como se ha explicado en anteriormente la presión permite desarrollar diferentes lijados para diferentes tipos de polietileno, el tema de la presión es un poco complicado y no existe una

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

norma fija para el tratamiento de los diferentes polietilenos, es la experiencia del ski-man/woman la que ayudara a decidir la elección de la presión.
No obstante es aconsejable si no se conoce el tipo de suela, empezar con una presión baja y aumentarla conforme se ve el resultado en la suela.
El ski-man/woman deberá comprobar continuamente el resultado del trabajo que se esta realizando para poder corregir alguno de los factores implicados.

La existencia de diferentes velocidades tanto al tambor como al arrastre ofrece al ski-man/woman la posibilidad de efectuar lijados de gran calidad, el conjuntar las distintas velocidades del tambor y del arrastre da la posibilidad de evitar los temido pelos en la suela producidos como motivo de que las aristas del grano no cortan si no que estiran el polietileno hasta que rompe dejando un gran cantidad de hilos finos de polietileno, este fenómeno también puede estar provocado por una falta de agua o como consecuencia del tipo de polietileno.

Una velocidad alta al tambor y una velocidad lenta al arrastre con una presión baja y una lija fina efectuaran un efecto de acabado muy brillante.

Protocolo sistemas de uso

Sistemas de uso: el sistema de funcionamiento de las máquinas de lija de acción manual o automática es igual en todas ellas, el principio mecánico es el movimiento de una banda de lija cerrada colocada por encima de dos cilindros, el tambor de apoyo y el tambor de tensión, con un sistema de refrigeración por medio de líquido refrigerante (agua + emulsión), con la posibilidad de un sistema de arrastre con la posibilidad de distintas velocidades tanto a la banda como al arrastre, y un sistema de presión sobre la tabla que puede ser mediante pesos o presión neumática.
Las variaciones en las prestaciones mecanizas normalmente son mínimas donde realmente se pueden encontrar diferencias en el sistema de mando de la máquina en que pueda ser manual o automática y programable.

Lo que realmente es importante es que el sistema de funcionamiento base de la lija sobre la tabla es el mismo para todas las máquinas, la tabla pasa por encima de la lija a unas ciertas velocidades y presión y que la lija se adapta a la morfología de la suela y que NO RECTFICA LA SUELA.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

ACABADOS CON LA MÁQUINA DE LIJA

TRABAJOS CON LA MÁQUINA DE LIJA

Las operaciones que se pueden realizar con una máquina de lija y que se deben practicar por fases son el rebaje y el pulido.

Protocolo rebaje de la suela

Rebaje de la suela: el rebaje de la suela viene producido por distintas posibilidades que intervienen en la suela, multiplicidad de rayadas y una superficie de la suela con mucha rebabas, rebaje del polietileno de las reparaciones efectuadas a la suela, tanto de una parte como de toda la suela, rebaje de la suela para recuperar un ángulo de túning demasiado grande, estás podrían ser las posibilidades y en todas un mismo objetivo que es que se rebaje de la suela en su totalidad de superficie con el fin de que quede uniforme que no plana.
En este tipo de operación solo queda rebajar grosor de la suela, no hay otro objetivo, pero se debe tener un poco de cuidado no vaya a ser que se cumpla el objetivo de rebajar y luego quede una gran trabajo de acabado porque en la fase de rebajar se ha dejado la suela con pelos o con más rebabas.
Rebajar si pero con precaución, no es aconsejable empezara rebajar con una banda de 60GR, este tipo de banda con el grano tan grande debería ser proscrito en los talleres de reparación de tablas, empezar con una lija de 100GR sería lo apropiado y después de comprobar su eficacia, según resultado se decide si pasar a una de 80GR. Durante esta operación de rebaje se controlará continuamente la suela para ver el avance y parar en el momento en que se haya conseguido el objetivo, en las máquinas automáticas el ski-man/woman aprovisionará a la máquina las pasadas que debe hacer, a través del cuadro de mandos.

Protocolo de pulido de la suela

Pulido de la suela: cumplido el objetivo de rebajar la suela lo suficiente es el momento de empezar la operación de pulido esta operación se puede realizar en varias fases que seguidamente pasaremos a exponer.

Pulido con banda de lija se realizara con bandas de lija que ya no sirvan para la operación de rebaje, bandas que a simple vista o incluso al tacto ofrezcan indicios de rascado mínimo, estás bandas se usaran en la máquina con la complicidad de las velocidades y de la presión.
Una velocidad lenta en la banda de lija y una velocidad rápida en el rodillo de arrastre con una presión baja permitirá que las rebabas que hay en la suela se minimicen y quede más pulida.

Pulido con banda de scotch, esta operación se deberá efectuar después de la operación de pulido, es como un pulido extra sobre un pulido anterior. En este caso se operara en seco, se debe cerrar el circuito de refrigeración, se aplicara con pastilla una mínima cantidad de cera, mejor si se aplica a la suela directamente porque el poder de retención de cera es más bajo en la suela que en una banda de scotch en movimiento.
Se ha de evitar el apelmazamiento de los hilos de cera en el abrasivo de la banda de scotch, si esto ocurre no se debe poner cera ni a la tabla ni a la banda hasta que la cera desaparezca de la banda.
La cera a usar en esta operación será la de más baja en la escala de temperatura para fundir y que tenga menos aditivos (ver el capítulo de ceras).

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Normalmente la blanca, aunque no se puede hacer caso del color de la cera, habrá más información en el capítulo de encerado.
Pulido con bandas de pulido el mercado ofrece bandas con una resina bañada en polvo de Oxido de Aluminio que da un acabado muy profesional y no hace falta la banda de lija apurada ni la banda de scotch, el problema que el coste es alto, y su provisión complicada.

ENCERADO

Conseguir un a excelencia de deslizamiento solo con los acabados a mano o con la máquina de lija o con la máquina de piedra no es posible, la suela aunque no se vea a simple vista es posible notar incluso con la sensibilidad de las yemas de los dedos que el pulido aún no es suficiente, y aunque estuviera bien pulido, el fenómeno que se forma en la superficie de la suela de la condensación necesitan de una agente que ayude al polietileno a ser más hidro-repelente. Este agente es la cera en todas sus variedades y formas de aplicación quien se alía con el polietileno para mejorar el nivel de deslizamiento.
En este capítulo se explicaran los tipos de limpieza y su importancia, los tipos de cera, la elección y la aplicación de las ceras, y los acabados.

Las principales funciones del encerado son:

- Hidro-repelencia de la suela.
- Protección de la suela.
- Reducción de la tensión superficial.
- Reducción de los factores antiestática y antioxidante.
- Repelencia a la suciedad.

Hidro-repelencia: este fenómeno captará nuestro interés por el hecho de la cantidad de micro-gotas que se forman en la suela de la tabla.

Una de los factores que se deben tener presentes es cómo se comportan las micro-gotas en la superficie de la tabla, el polietileno es un material impermeable y no absorbente, estos dos factores ayudan a mínimamente al movimiento de las micro-gotas, pero ayudan, no obstante se debe de tener en cuenta que el polietileno es adsorbente factor que hace que las micro-gotas se peguen en su superficie, y por bien pulido que este siempre quedaran micro-rebabas que obstaculizaran el movimiento de las micro-gotas.
Las gotas tienen un sistema de movimiento particular, se mueven dando vueltas sobre si, en rotación, aunque parezca que se arrastran solo es un fenómeno óptico la realidad es que las moléculas de agua que están alto van cayendo por el lateral de la gota por encima de las otras moléculas, y así sucesivamente van adelantando con este movimiento de rotación y cualquier estorbo en esta rotación la retiene o bien la retarda., es un movimiento en que cuanto redonda sea la gota mejor se moverá, pues la caída es libre y rápida.

La cuestión es que la superficie de la tabla tiene de estar bien pulida y sobre todo muy hidro-repelente
La cera pulida de por sí ya es hidro-repelente, pero si en su composición se añade un agente de gran poder hidro-repelente aumenta esta prestación a la suela, y será lo que impulsa a que una gota sea muy redonda esta capacidad de hidrorepelencia que tendrá el cuerpo donde este la gota.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

¿Cómo se forma esta capa de micro-gotas? Pues a través de la condensación formada por un cuerpo o fuente de calor en contraste con una superficie fría, y esta fina capa de condensación es uno de los factores que retienen la suela, uno más de los factores de rozamiento y freno en el deslizamiento.

Protección de la suela: La cera crea una barrera contra los agentes más perniciosos para el polietileno, los rayos solares y la suciedad, así como también el rozamiento.
Efectivamente los rayos solares perjudican mucho a las moléculas del polietileno efectuando una simbiosis molecular que se puede evitar con una barrera protectora, viene a ser lo mismo que en los seres humanos que deben proteger su piel de los rayos solares y mediante la aplicación de una crema forman una barrera que impida este problema. La suela no está continuamente en contacto con la nieve hay muchos momento en que los rayos solares por reflexión de la luz en la nieve que es de 85% impactan en las suelas en movimiento, este fenómeno junto con el rozamiento fracturan las moléculas de la suela.

La suciedad sobre todo la proveniente de los restos de hidrocarburos que están en el aire y que se van acumulando en el nieve y en gran medida en la nieve artificial también perjudican a la conjunción molecular de la suela, la cera devuelve hasta cierta manera un reequilibrio molecular.

Reducción de la tensión superficial: la falta de encerados periódicos aparte de los factores anteriormente mencionados también causan un descenso en el nivel de elasticidad intra-molecular esto desemboca en una tensión a nivel de la superficie de la suela que provoca la fatiga del material, el polietileno por micro-fisuras causantes de la rotura de la suela con más facilidad en un impacto con un cuerpo extraño. La cera evita gracias a la barrera de protección que forma la fractura molecular responsable de la fatiga.

Reducción de los factores antiestáticos y antioxidantes: La carga excesiva de electricidad estática en la suela por el proceso de rozamiento continuado sobre la superficie de la nieve provoca un aumento en el magnetismo con la nieve hasta extremos que en una diferencia alta de temperatura se pega la nieve en la suela, se puede reducir este problema gracias a la acción de la cera, al aumentar el proceso de hidrorepelencia aumenta el nivel de deslizamiento y rebaja el nivel de rozamiento descendiendo la producción de electricidad estática y la descarga de la misma con una cera especifica.
La acción antioxidante viene dada por el mismo motivo que se explicaba en el apartado de la protección, la cera con su capa o barrera de protección que evitan la provocación de movimientos moleculares hacia la oxidación queda neutralizada por esta acción.

Reducción de la suciedad en el interior de la suela, como se vio en el apartado del polietileno sintético las micro-cavernas si no están llenas de cera, por la acción magnética provocada por la electricidad estática las moléculas de restos de hidrocarburos que pululan por el aire y la nieve se introducen en ellas aumentando el nivel de suciedad y el descenso en el deslizamiento.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Encerado

Cera tipos

Como se ha visto en el capítulo anterior la cera es un producto de gran necesidad para el deslizamiento de la tabla y para la conservación de la suela de la tabla. En este capítulo se hará un repaso de los tipos de cera que hay en el mercado y que deben ser conocidas por el ski-man/woman , con el fin de mejorar si cabe el servicio y la calidad que ofrece a sus clientes.

Cero tipos: La cera que se usa para las tablas de esquí alpino en sus variantes y la de snowboard son ceras sintéticas que provienen de las familias de los hidrocarburos. En el mundo del esquí nórdico se les llaman parafinas y que las ceras tienen un propósito totalmente distinto al del esquí alpino que es el agarre.
Las ceras las clasificaremos por su aspecto físico y por su aspecto químico

Tipos de cera por su composición química:

- Bases de parafina sin aditivos
- Bases de parafina con aditivos (ch) (CERAS)
- Ceras con bajo contenido en flúor (lf)
- Ceras con medio cont. en flúor (mf)
- Ceras con alto cont. en flúor (hf)
- Ceras híper-fluorada (vhf)
- Ceras con carga mineral (grafito, molibdeno, teflón, cerámica)

Tipos de cera por su formato:

- SÓLIDO
- PASTA, GEL
- LIQUIDO
- POLVO
- SOPORTE PAPEL

Ceras por su composición química

Bases de parafina sin aditivos: es una cera directa de la composición química de los hidrocarburos alcanos, de una estructura química proveniente del metano, la cera de parafina es un resultado de un proceso químico de tratamientos térmicos y destilados de ácidos con el resultado de una cera de parafina de un color blanco, y que se quema con facilidad.
Es la cera base que se conoce en el mundo de la nieve como parafina o cera base.

Bases de parafina con aditivos: Es la parafina base pero en su fabricación se le mezclan aditivos para mejorar el rendimiento en unas condiciones ambientales específicas, se fabrican todo tipo de ceras con combinaciones de aditivos para que se puedan superar con éxito los diferentes factores que influyen en el deslizamiento de las tablas.
Factores como la temperatura del ambiente, la humedad, el estado de la nieve, la temperatura de la nieve, etc. forman una serie de retos que el ski-man/woman debe de superar acertando el tipo o tipos de cera más conveniente, los diferentes fabricantes de ceras ante esta magnificencia de oferta en tantas clase de ceras facilitan unas tablas para que el ski-man/woman tenga más facilidad para poder elegir con acierto el tipo más correcto para la suma de factores

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

afectos.

Los aditivos que se mezclan con la cera base o parafina son aditivos endurecedores e hidro-repelentes así como también anti-estáticos, anti-oxidantes, y deslizantes.

En la línea más sencilla la de los endurecedores, es la línea de ceras más económica y las más utilizadas, son ceras que se distinguen por los colores que tienen, hasta hace unos años había como una cierta estandarización acordada por los fabricantes, en que los colores regían el tipo de cera de una cera para nieves blandas, húmedas el color amarillo y basándose en los colores de calientes a fríos fabricaban las ceras para la nieve fría y seca el color azul, y el arco era este del amarillo hasta el azul, siguiendo la escala intermedia en todos los colores y sus mezclas, como el naranja, el violeta etc..

Con este sistema viendo el color ya se sabía el más adecuado para que tipo de nieve que se debía neutralizar. Hoy en día esto ha cambiado cada fabricante tiene su especial línea de colores y no tienen nada que ver con ningún sistema estándar, esto obliga a leer las características de cada cera con sus explicaciones y datos de temperatura de aplicación, en principio es un poco fastidioso pero en realidad es mucho mejor porque así no hay posibilidad de error ya que toda la información esta detallada en los prospectos.

Cera con bajo contenido en flúor: el flúor es un producto novedoso dentro de los productos de las ceras para tablas, su descubrimiento en 1680 fue un hito pero después de muchos avatares no se consiguió aislarlo hasta principios del siglo XX, para la combinación en las ceras fue bastante a finales del siglo.
Es un gas que se combina muy bien con todo, se podría decir que es un culo inquieto, no es muy estable en cualquier combinación y se combina rápidamente con otros elementos de la naturaleza.
Es un elemento sumamente peligroso, a temperatura ambiente es toxico y a altas temperaturas es mortal, sus vapores en contacto con la piel son altamente irritantes y corrosivos.

El flúor es un elemento electro negativo y reactivo, es muy hidro-repelente, es el mejor aditivo por el momento para un buen tratamiento de hidro-repelencia de la suela.

Los fabricantes de ceras en su afán de ofrecer mejores y más variados productos han buscado la forma de que cualquier deportista pueda disponer de cera fluorada y de una forma económica por esta razón ofrecen ceras con una proporción baja de flúor que un deportista agradecerá por que el nivel de deslizamiento tiene mucha mejora. Ceras en este espectro desde el 7% hasta el 20%. Pero estos % son en relación a la cantidad máxima que puede contener y retener un elemento como la cera, porque en el supuesto de las ceras fluoradas que anuncian un 100% de contenido de flúor, indicaría que no tiene ni un gramo de cera que todo sería flúor. ¿Qué % es el tope de flúor por gramo de cera? Des pues de muchas indagaciones no ha habido forma de averiguarlo usando como fuente los fabricantes a través de sus representantes o bien de algún ingeniero químico unos dicen que un 15% otros que un 20% la cuestión es o que no lo saben o que no quieren decirlo.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Cera con contenido medio de flúor: En el apartado anterior se ha hablado del flúor y de sus niveles posibles en un encadenamiento con la cera, de que las proporciones están un poco disfrazadas, pero siguiendo con el % en las cera de nivel medio este es de entre el 30% y el 60% este aumento avala una mejor hidrorepelencia pero también se ha de decir que a mayor nivel de flúor menos retención es más volátil y se transfiere con más rapidez, este fenómeno el ski-man/woman lo ha de tener en cuenta para calcular durante que tiempo durara la aportación de flúor en la suela.

Cera con alto contenido de flúor: En este apartado se considera todo aquella cera en que el nivel de flúor está por encima del 60% hay autores que prefieren hablar del 100% flúor como un producto de alto standing de las ceras, nosotros lo incluimos dentro de las ceras de alto contenido. En cuanto a las características aumenta la hidro-repelencia y aumenta asimismo la falta de retención, y ello comporta un disminución del ratio tiempo-duración, el ski-man/woman deberá sospesar este factor en el momento de la decisión de aplicar el producto.

Ceras con aditivos de tipo mineral: aunque las ceras de flúor debería integrarse en las ceras de aditivos de tipo mineral, se clasifican como fluoradas, como un grupo aparte. En este grupo están las que tienen como aditivos el carbón/grafito y las de teflón, molibdeno, cerámica.
El carbono o grafito y el molibdeno son escogidos por sus características de electro-negatividad factor de suma importancia en la carga de electricidad estática a la que está sometida la suela con grandes niveles de fricción. Esto junto con los niveles que puedan aportar otros aditivos como sean la hidro-repelencia conforma ceras de un alto rendimiento y alto nivel de deslizamiento por un tiempo bastante sostenido.
El teflón y la cerámica son escogidos por sus niveles de hidro-repelencia cercanos al del flúor y que están dando buenos resultados, el alto coste que de momento supone en la fabricación de las ceras impide por el momento que no sean más populares no obstante el nivel de riesgo para la salud es mucho más bajo que el trato con las ceras fluoradas y más cuando estás son aplicadas con temperatura.

El mercado ofrece infinidad de marcas de ceras de diferentes tipos y calidades en su mayoría cumplen sobradamente con su misión, no obstante el ski-man/woman prefiere su experiencia y fía de los resultados obtenidos por unas marcas y calidades probadas por el mismo, o bien por otros compañeros profesionales que aconsejan un producto en particular gracias a su confianza.

Ceras según su aspecto físico

Los formatos en que la industria de la cera ofrece para encerar las tablas se presentan en diferentes tipos, cada uno de ellos buscan adaptarse al tipo aplicación que el ski-man/woman escogerá. Es muy difícil explicar uno por uno si no se hace una división por su aspecto físico y por su formato. Las composiciones químicas de cada uno de ellas no tiene mucho que ver con el aspecto o formato en que se presentan, si bien es cierto que algunas por su composición química es mejor usarlas con un aspecto o un formato que se adapta mejor para su aplicación como por su conservación.
En primer lugar haremos una subdivisión de los tipos por su aspecto físico y después por su formato.
Por su aspecto físico los podemos dividir en sólidos, semi-sólidos y líquidos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Sólidas: Dentro de los sólidos hay una oferta en diferentes formatos par que se adapten a las formas de aplicación de esta forma tenemos:
En granos de una forma y tamaño semejante a las lentejas, otras en forma de gránulos, etc. siempre de tamaño pequeño unos 3 mm. de diámetro aprox. Son adecuadas para enceradoras en caliente (también adecuadas para enceradoras en caliente información en enceradoras).
En escamas es otra forma de presentar la cera para qué funda con rapidez son escamas irregulares de distintos tamaños y gruesos.

En polvo es unos gránulos minúsculos del tamaño de menos de una décima de mm. es cera muy desecada y molida es adecuada por una técnica especifica. (información en protocolos de enceraje)
En pastilla de distintos tamaños y formas pastillas pequeña de 30 grs. A pastillas de 1 kg. o más . Adecuadas para fundir y friccionar, mediante distintas técnicas específicas (información en protocolos de enceraje).

Semi-liquidas: es un paso entre las sólidas y las liquidas, una pasta o crema proveniente de la disolución química de la cera en un solvente, con dependencia de la cantidad de solvente será o menos espesa, es muy fácil de aplicar como las liquidas, y tienen una ventaja con respecto a las liquidas y es que tienen menos cantidad de solvente, esto es importante porque la mayoría de estás ceras se usan para los sobre-encerados. (información en protocolos de enceraje). Estás ceras vienen presentadas en botes de boca ancha o en tubos tipo crema dental.

Liquidas: son ceras que al igual que las semi-liquidas han sido manipuladas químicamente para que sus moléculas estén en suspensión en un solvente, dependiendo del % de solvente serán o menos liquidas, es recomendable que en el momento de elegir se elijan las menos liquidas. Vienen presentadas en botes tipo botella de pequeño tamaño acompañados de un paño o una felpa. Su aplicación es muy fácil y rápida. (información en protocolos de enceraje).

Envases: el mercado ofrece todo tipo de envases para las ceras, el ski-man/woman elegirá dentro de las marcas de su confianza los envases que mantengan la cera seca y aislada del resto de materiales y productos que puedan haber en el taller y que sean identificativos del producto que hay en su interior para evitar confusiones.

Herramientas y enceradoras

Como se ha hecho en los capítulos anteriores dedicados a las herramientas que se necesitan, en este caso para las operaciones de encerado en cada herramienta se explicara el modo operando y el porqué de este modo.
Para los protocolos de limpieza y encerado habrá alguna herramientas que ya han estádo explicadas en anteriores capítulos de todas maneras haremos una mención en cada una de ellas.

Cepillo de crin de caballo: cepillo de la misma forma que el de nilón blando, en este las cerdas son naturales y tiene un diámetro más fino 0,08 a 0,15 sus cerdas aun siendo más finas su nivel de flexión es más alto que las de nilón duro y de menos nivel que el de nilón blando, por ello se introducen más que las de nilón blando y ayudan al ser naturales a rebajar un poco el nivel de

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

electricidad estática.

Cepillo limpiador: es un cepillo combinado de nylon y bronce, en unos modelo viene las cerdas mezcladas y en otros están juntas pero medio cepillo es de nylon y el otro medio es de bronce.

Cepillo de nilón blando: es igual en forma que el cepillo de nilón duro, pero las cerdas de este son mucho más finas 0,2 a 0,4 mm. su nivel de flexión es más alto que el de nilón duro. Se usa para que llegue en ciertas hendiduras en que el cepillo de nilón duro no puede llegar por el diámetro de sus cerdas.

Cepillo de nilón duro: es un cepillo parecido al de limpieza pero con cerdas de nilón de un grosor de 0,8 a 1 mm. de diámetro que es muy resistente a la flexión, se usa para romper la superficie más exterior de la cera. Es una herramienta de acabado.
Estos cepillos que se han descrito tienen una forma rectangular u oval, los de forma oval son más pensados para utilizar en las tablas de snowboard, pero esto no es determinante.

Cepillos cilíndricos: son unos cepillos cilíndricos para que se adapten a unos soportes formados por unos ejes que conectados al porta-brocas de un taladro, y son movidos por él, este sistema es muy interesante porque hace un buen trabajo y evita mucho esfuerzo al ski-man/woman .

Estos cepillos cilíndricos se fabrican en diferentes modelos, en los ya descritos y en corcho, felpa, y speedfiber.

Corcho: es un dado rectangular de unos 10 x 5 x 6 cm. de corcho natural, los hay también fabricados formados por un taco rectangular de madera donde va pegado un trozo de corcho este sistema tiene dos vertientes uno el de corcho y el otro de portalijas manual.

Corcho sintético: es igual al corcho descrito anteriormente tiene la misma función pero está fabricado con poliuretano expandido, al ser sintético con la fricción aumenta el nivel de electricidad estática, su ventaja es el bajo coste.

Decapador: aparato eléctrico que es capaz de generar aire y canalizarlo hacia un punto gracias a unas toberas de concentración que se pueden usar indistintamente según necesidad, disponen de un sistema de temperatura y de velocidad del aire generado, en la variedad de modelos se pueden regular el nivel de temperatura, velocidad del aire etc.

Disolvente: disolvente especifico que no contenga tricloroetileno, este componente es nocivo para el polietileno, actúa contra su estructura cambiándola y transformando el polietileno de tal forma que se reduce drásticamente el nivel de deslizamiento y se acelera asimismo su envejecimiento, también afecta a nivel de elasticidad y resistencia a los cambios de temperatura, corriendo el riego de movimientos de la suela que permiten la entrada de agua con el consiguiente desencolado de la suela.
El disolvente además debe ser de evaporación lenta, la suela es un almacén de cera y suciedad, o de cera sucia, el alto nivel de electricidad estática hace que las moléculas de hidrocarburos que hay en el aire y en la nieve se introduzcan en la parte hueca interior de la suela, en las micro-cavernas y se adhiera en sus paredes, es imposible conseguir una buena soldadura del polietileno si entre las moléculas a soldar hay una pared de moléculas de suciedad, se ha de

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

poder llegar a esta suciedad y el único agente con el que se cuenta es el disolvente, al ser liquido es capaz de penetrar en las micro- cavernas, deshacer la suciedad y exportarla al exterior donde será recogida por la acción del ski-man, este proceso requiere un tiempo mínimo, este es el motivo para que el disolvente deba hacer su trabajo, de tres a cinco minutos es el mínimo tiempo necesario para conseguir el objetivo.

Hoja de teflón: es una hoja de unos 20 x 15 cm. de teflón para usar en la fijación de la cera después del cepillado.

Papel absorbente: Un papel que tenga en ancho de la tabla en que trabajamos, en el caso de las tablas de snowboard, puede hacerse con el ancho la rasqueta de tablas de esquí en varias pasadas.

Pincel de extender: es un tipo de pincel que está formado por una lámina de silicona ayuda a extender la cera liquida.

Plancha: Esta herramienta es conocida porque hay en todos los hogares, no obstante la plancha para encerar tiene algunos detalles importantes que la diferencian de las planchas para la ropa, en un principio hoy en día las planchas para la ropa constan de un sistema de vaporización que consta de un depósito de agua conectado por una bomba de agua manual a unos agujeros que están en la base de la plancha, estos agujeros estorban enormemente en el momento de encerar, en ellos se acumula mucha cantidad de cera, en las planchas de encerar la base tiene una morfología distinta tiene todo los bordes redondeados esto ayuda a que la plancha se deslice con más facilidad y también facilita su limpieza, por otra parte el metal de la base esta pulido pero es un poco rugoso, esto ayuda a que la cera se extienda con facilidad y regularidad, en cuanto al control de temperatura las planchas profesionales para encerar disponen de un termostato que marca la temperatura en grados, en las planchas de ropa vienen marcados por el tipo de tejido que se ha de planchar, sin poder graduar la temperatura exacta. Otro inconveniente de las planchas de ropa es que son grandes y pesadas que las de encerar.

Porta cepillo cilíndricos: son unos ejes de perfil hexagonal donde se ajusta el cepillo de cilindro, por un extremo tiene una maneta con unos rodamientos interior que es donde el eje se apoya y gira, el oro extremo está preparado para ajustarse al espacio de un porta-brocas de taladro

Rasqueta metacrilato

Taladro: máquina de taladrar con un porta brocas capaz de introducir la punta del eje del porta cepillos, es preferible un taladro portátil a baterías, pero para taller uno eléctrico va bien, es importante que tenga variador de velocidad.

Speedfiber: es una fibra capaz de alinear los electrones de carbono de la suela y descargarla de electricidad estática, aumentando el nivel de deslizamiento de la suela por ella misma.

Enceradoras

Cuando hablamos de enceradoras hablamos de aparatos inventados para poder aplicar cera en las tablas de una forma semi-automática o automática. Son aparatos o máquinas que se alimentan de electricidad que hace funcionar unas resistencias que producen calor y un motor

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

en alguna de ellas que mueven la tabla sobre un rodillo que de impregna de cera licuada por el calor.

Sistema cera licuada por temperatura: se trata de un depósito don un rodillo preparado al efecto recoge en su superficie cera licuada con calor y la aplica a la suela que pasa a una cierta velocidad por encima de él, una cierta parte de esta cera se introduce en la suela y la otra continua en la superficie del rodillo.

El sistema es sencillo pero al mismo tiempo practico, en todas ellas hay una cuchilla que retira la cera impregnada. El acabado se hace a mano.
Ventajas e inconvenientes de este sistema
Ventajas: Como hemos dicho la ventaja es que es práctico, es rápido, y no necesita de una técnica apurada para ejercitarlo.

Inconvenientes: el control de la temperatura en algunos modelos no es muy fiable, la cera es depositada en el depósito o recipiente calentado por las resistencias, estás están reguladas por un termostato manual, hoy en día también las hay con termostato digital, si la temperatura no está bien regulada por un lado se quema la cera y por otro el espacio donde está ubicada la enceradora se llena de gases tóxicos.

La cera se aplica a la inversa de cómo sería "normal" aplicarla, es decir a favor de la fuerza de gravedad y no al contrario, si lo que se pretende es que la cera se introduzca dentro de las micro cavernas lo más lógico es que se haga a favor de la fuerza de gravedad.
De estás enceradoras las hay de diferentes tamaños, para tablas de esquí y/o para tablas de snowboard.

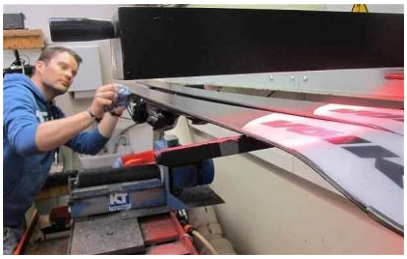
Sistema de encerado por juego de rodillos

Es un sistema que últimamente ha cogido mucho auge, pero que hace ya muchos años que están en el mercado, se basa en un rodillo de fibra movido con un motor a una 200/300 revoluciones, que está calentado por aire caliente proveniente de la misma máquina y que está proyectado contra este rodillo para que adquiera una temperatura entre los 40º y los 60º con capacidad de fundir o medio fundir la cera.

Estás máquinas disponen de otro rodillo parecido pero de scotch brite que opera a temperatura ambiente y su objetivo es efectuar la función de acabado.
Ventajas e inconvenientes: este sistema procura una forma sencilla de encerar las tablas, cualquier persona sin una gran formación puede efectuar el encerado, sin hacer una limpieza que es lo que suela hacer.
Ventajas: rápido, limpio.
Inconvenientes debido a la posición de la tabla el poder de penetración será muy bajo, otro inconveniente es que no se puede regular la cantidad de cera que se carga en el rodillo, otro inconveniente es el sistema de pulido con la cinta de scotch brite, se impregna de cera y las fibras que deben hacer un trabajo de pulido solo hacen una función de abrillantado, y si esto no ocurre ayuda a redondear el filo del canto.

Sistema de encerado con láser: este es un sistema muy seguro porque solo calienta la cera a su temperatura de fusión y calienta muy poco la suela, este sistema tiene la ventaja de que la cera

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



penetra en las micro-cavernas por la fuerza de gravedad en forma líquida por la temperatura correcta, el inconveniente es el coste de la máquina que difícilmente podrá ser amortizada.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Encerado – la limpieza métodos

La limpieza métodos

Limpieza de la suela
Debemos repetir el proceso de limpieza como hemos visto antes para eliminar la suciedad e impurezas que hayan podido depositarse sobre la suela después de los últimos trabajos.

Elección de la cera

En este capítulo se hablará de los factores que obligan a elegir un tipo de cera más idónea por las condiciones que tiene la nieve y la meteorología que se soporta o que se soportará y los más el tipo de protocolo a seguir en cada una de las elecciones.
También en cada protocolo se analizaran los movimientos y aquellos aspectos que son relevantes para el conocimiento del ski-man/woman .

Factores determinantes en la elección del tipo de cera:

- Temperatura de la nieve
- Humedad del aire en superficie
- Grado de metamorfosis del cristal de nieve
- Tipo de nieve (sucia o limpia, vieja o nueva)
- Previsión del tiempo
- Temperatura de aplicación
- Tipo de enfriamiento y reposo después de la aplicación

Temperatura de la nieve: como hemos visto en el capítulo anterior tiene importancia la aplicación de aditivos para conseguir una cara acorde con las condiciones de la nieve, el factor temperatura condiciona de entrada uno de los parámetros de esta elección, los fabricantes en los envases de las ceras imprimen unas tablas en las que señalan las ceras más apropiadas para cada circunstancia, es importante pues tener en cuenta este tipo de guía.
Efectivamente cada envase aparte de esta tabla lleva las condiciones de temperatura de la nieve con un margen + - que se tendrá de asumir.

Es preciso recordar que la temperatura de la nieve varia en relación a la altura de la montaña y es preciso que el ski-man/woman sepa cuál va a ser la elección si por una temperatura media, o por la temperatura en el tramo de aceleración, en lo que llevamos de este párrafo habréis podido adivinar que se esta hablando de encerados de alta competición, este no es por el momento el objetivo de este curso, no obstante se darán algunas informaciones que podrán facilitar ofrecer un digno servicio a este segmento del sector.

Se ha de diferenciar entre un ski-man/woman de ciudad, lejano de la montaña, y un ski-man/woman a pie de pistas. La diferencia en cuanto a los encerados es notoria. Un ski-man/woman de ciudad no tiene la seguridad de las temperaturas existentes en ninguna de las cotas de la montaña, pero lo más importante es muchos de sus clientes no suelen saber cuándo irán ni donde irán, ante esta realidad el ski-man/woman tendrá de aplicar una cera que tenga un amplio segmento de temperaturas y de adaptación a condiciones diversas, al contrario un ski-man/woman a pie de pistas tiene la ventaja que los cliente tocaran la nieve de inmediato o

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

en unas horas, el factor elección es más favorable.

Humedad del aire en superficie: La humedad del aire es otro de los factores que tienen importancia a la vez que la temperatura, es previsible que este tenga las mismás variables que el anterior el de la temperatura, entonces simplemente el ski-man/woman se comportara en la misma dirección y elegirá la cera más adecuada a la suma de las condiciones.

Grado de metamorfosis del cristal de nieve: El rozamiento es el gran causante de la falta o irregular nivel de deslizamiento, y este es el gran objetivo a conseguir por el ski-man/woman , una tabla que deslice con gran facilidad y control. El estado de la nieve comporta una variación notable en el comportamiento del rozamiento. Se deberá escoger una cera que resista las elevadas temperaturas que alcanzara la suela en su rozamiento y el desgaste de cera que ello supondrá. Elegir una cera resistente al nivel esperado combinado con los dos factores anteriormente señalados será una buena elección por parte del ski-man/woman .

Tipo de nieve (sucia o limpia, vieja o nueva): este factor no lo tienen en cuenta ninguno de los fabricantes o si lo tienen en cuenta no valoran o no tienen la solución a los problemas que estos factores provocan, en gran manera el tema de la suciedad, que tiene dos efectos inmediatos, la superficie no es tan deslizante como si está limpia, y el otro es que la suciedad se incrusta en la entrada de las micro-cavernas y evita la salida de la cera en reserva. En cuanto al tipo de nieve vieja o nueva, por regla general la nieve vieja es una nieve transformada y por tanto mucho más agresiva que la nueva ello comportara el uso de una cera más dura y resistente.

Previsión del tiempo: la previsión de las condiciones meteorológicas ayudan a diseñar o a elegir opciones ante las previsiones, aunque estos va más dirigido a la competición no es de más que a los cliente se les ofrezca la posibilidad de disfrutar de un encerado profesional y acorde a las condiciones previstas. Los condicionamientos serán los mismos detallados en los párrafos anteriores, estudiar con cuidado los factores intervinientes y sacar una conclusión de elección.

Temperatura de aplicación: En las ceras que el ski-man/woman debe fundir para su aplicación tiene de tener en cuenta a la temperatura que funden, un aplicación de temperatura por encima de su temperatura de fusión quemará las moléculas de la cera y las transformara en otro tipo de moléculas que no tendrán nada que ver con los condicionamientos de nivel de deslizamiento que tiene la molécula de la cera en su estado puro.
Este control es imprescindible por parte del ski-man/woman , en la explicación de los protocolos se extenderá un poco más de la forma de controlar y de los pequeños trucos de la experiencia.

Tipo de enfriamiento y reposo después de la aplicación: este factor tiene mucha importancia en los encerados de alta competición estamos hablando de un enfriamiento controlado, en los encerados de taller el tipo de enfriamiento será el que necesite la cera para que este solidificada y dura a la temperatura ambiente. No vale efectuar un enfriamiento rápido como depositar recién encerada la tabla depositarla encima de la nieve, lo único que se consigue con este proceder es que la nieve con el calor de la cera humedezca la base, que la cera en su enfriamiento lento se agarre mejor a las paredes del polietileno y por ello resista tiempo en el suela, y otro problemas subyacentes que se pueden presentar como oxidación del canto, formación de micro-fisuras en el acero del canto y la suela, reacción de las resinas, etc.
El control del enfriamiento en las tablas de competición se efectúa con sistemas de calefacción

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

controlada para que la cera no se endurezca con demasiada rapidez. (Se hablara en protocolos).

En este próximo apartado se expondrán los distintos protocolos de limpieza que se pueden aplicar para dejar la tabla en unas buenas condiciones para seguidamente aplicar los protocolos de encerado, el objetivo primordial es hacer hueco para poder depositar la cera.
¿Cómo es posible llegar a quitar la suciedad de un micro-caverna? La posibilidad la da un líquido capaz de penetrar en el micro-caverna y recoger la suciedad y extraerla al exterior y este líquido es el disolvente, descrito en el apartado de herramientas de suelas B-1-7.

Protocolo de limpieza con cepillo limpieza

Este protocolo esta descrito en el capítulo de reparaciones de la suela B-1-8, se refería a una limpieza de una zona afectada que debía ser reparada, en este caso la limpieza tendrá de ser a nivel de toda la superficie a la suela, y se procederá de la misma manera no obstante se hará una ampliación sobre este protocolo con la aportación del cepillo de limpieza.
Se empezara con el reparto general de disolvente con el pincel por toda la superficie de la suela, de una manera uniforme y sin gran cantidad de disolvente, aún no tenemos una idea de lo sucia que pueda estar la suela, y si tiene cera seca en sus paredes interiores, para ayudar a que el disolvente sea más efectivo no ayudaremos del cepillo de limpieza, con el disolvente en la superficie pasaremos el cepillo rascando la suela con las cerdas siempre en la misma dirección, en este caso no importa si de espátula a col o de cola a espátula, se tiene que observar la suela después de pasar el cepillo posiblemente habar un descenso de la cantidad de disolvente y se deberá de añadir más para que la suela con un mínimo grosor de él.
Se esperara a que pase el tiempo mínimo de 3 a 5 minutos, y ya estará preparada para pasar la rasqueta con el papel absorbente, que hará que el disolvente cargado de la suciedad disuelta se adhiera al papel. La rasqueta se tiene que pasar con presión para intentar dejar la suela seca y de una sola tirada de espátula a cola o viceversa.
Si se observa el papel en la parte que ha rozado con la suela se verá la cantidad de suciedad recogida y si se debe repetir la operación.

Protocolo de limpieza con cera base

Cuando una suela presenta restos de cera seca se ha de presumir que en las micro-cavernas y en sus paredes habrá cera seca adherida, en estos casos operar solo con disolvente, este no será capaz de disolver esta cera seca y para ello hace falta un agente que aporte temperatura y que ayude a deshacer la cera seca.
El modo de operar es parecido al del protocolo anterior, se efectúa en su totalidad del protocolo anterior y una vez pasada la rasqueta y se observa el resultado, este demostrara por los residuos que se obtengan que se debe hacer de inmediato un encerado con cera base (el operativo del encerado se verá en el protocolo y seguidamente se vuelve a repetir el protocolo de limpieza con disolvente.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de limpieza-secado con papel absorbente

En los encerados de máxima responsabilidad como son los de competición es necesario disponer de la máxima seguridad en dos aspectos, uno es el de una completa limpieza de los espacios disponibles para depositar cera, la máxima cantidad de cera asegura al corredor que su tabla va a estar lubricada y preparada para deslizarse a la máxima velocidad y un segundo aspecto es que la cera este bien agarrada en las paredes y no se va a perder ni un miligramo, para asegurar este hecho se debe secar a fondo todas las paredes en que se va a depositar la cera, recordar que la cera no es muy amiga de compartir espacios con el agua, si los espacios no están bien secos en el momento de encerar y penetrar la cera a la temperatura de fusión el agua se vaporizara y creara unos espacios entre las paredes y la cera, para evitarlo se procederá de la siguiente forma:

Operativo: se efectuara la limpieza según el protocolo anterior y seguidamente se aplicara sobre la suela un papel absorbente de doble hoja de unos 15/20 cm. x 20 cm. aprox. Con el termostato de la plancha entre 110º/120º y se colocara encima del papel.
Con una mano se cogerá la plancha y se hará una cierta presión sobre el papel solo en una parte de este y la otra parte que quede libre de la plancha se cogerá por el extremo con la otra mano y al unisonó se pasara lentamente por encima de la suela en su totalidad, el calor de la plancha hará que las micro-gotas de agua que puedan haber en el interior de la suela e incluso algunos restos de disolvente y suciedad se adherirán al papel.

ENCERADO – PROTOCOLOS DE APLICACIÓN A MANO

Protocolos de aplicación

En este apartado se explicaran los diversos protocolos de aplicación de las ceras explicadas en capítulo anterior, se seguirá el orden establecido de ceras sólidas, semi-liquidas, liquidas, y en sus fases de aplicación se expondrán la problemática que se presenta o que se puede presentar y las soluciones que se pueden aplicar.
Otra cuestión es que hay diferentes posibilidades de aplicación de la cera, en este apartado se explicaran todas las conocidas por este autor y de los colaboradores de la AES, pero no porque se tengan de aplicar todas sino que cada cual deberá cuando hay de una escoger la que crea que se adapta mejor a sus necesidades o a su idiosincrasia, también es cierto que se vera de analizar cuales tienen ventajas y cuales tienen inconvenientes la cuestión es conocerlas todas las conocidas.

También se harán unos capítulos en el que se hablará en cada uno de ellos, de los protocolos de operación manual y otro capítulo de operación mecánica, a mano y a máquina, es posible que se interrelacionen operaciones que de ninguna manera quiere decir que se tengan de aplicar porque sí.
En los protocolos tenderemos a usar muy a menudo la palabra aplicación y el verbo extender, en cualquier caso “extender” es poner de una forma u otra la cera encima de la tabla y no necesariamente será extendida. Y la aplicación hace referencia a lo que el ski-man/woman o la máquina hace para que la cera penetre en el interior de la tabla.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de aplicación ceras liquidas

Las ceras liquidas como se ha dicho en el capítulo de las ceras viene presentadas con distintos envases, si es un envase para el uso en taller por regla general vienen en envase grande de 2 o 5 lts. Si es para uso particular esos envases son de entre 50 y 75 mls. y el envase viene presentado con una esponja para poder extender la cera liquida y en algunos casos con un pedazo de felpa sintética para aplicarlo. Hacemos el remarque en sintética de la felpa porque lo ideal es hacer la aplicación con un material natural, tipo corcho o felpa de lana no tratada, la fricción de material sintético con el polietileno recarga de electricidad estática la suela.
También hay otra forma de presentación que son envases que se puede extender la cera liquida por un sistema de bomba de pulverización del líquido sobre la suela, este sistema es muy cómodo, pero contrae el inconveniente que hay mucha atomización de la cera con la problemática de que las micro-gotas de cera quedan en suspensión en la zona donde el ski-man/woman está trabajando y los problemas para la salud que esto puede representar.

Una vez extendida la cera por el sistema de una esponja o con un pincel especial o con el corcho, se pasara inmediatamente sin dejar ni un segundo de tiempo a aplicar frotando con energía y presión la cera liquida sobre la superficie de la suela en la dirección espátula-cola. Este frotar continuo en pequeños tramos y por toda la superficie de la suela produce una alza en la temperatura local de la suela y se prolongará hasta que en la suela no quede vestigio de la cera liquida.

Esta manera de actuar está en relación al disolvente que lleva la cera, este disolvente tiende a evaporarse de inmediato pero mientras no se evapora, si no se hace presión con el corcho sobre la suela el disolvente penetra en las micro-cavernas y la cera se queda en la superficie, el resultado es que la cera en superficie tendrá una resistencia mínima y su nivel de duración en la tabla se limitara a un corto tiempo.
Por el contrario si se hace presión se consigue un aumento puntual y local de temperatura y permite introducir cera en el interior de las micro-cavernas y acelerar la evaporación del disolvente, de esta forma se consigue que la cera se introduzca más en el interior de la suela, más almacén, y se agarre más a las paredes del polietileno.
Una vez terminada esta operación se debe esperar un tiempo prudencial, pongamos unos 20 minutos, para que la totalidad del disolvente se haya evaporado y el agarre de la cera pueda soportar el cepillado.

Protocolo de aplicación de ceras semi-liquidas

Las ceras semi-liquidas o pasta siguen para su aplicación un protocolo muy parecido a las ceras liquidas con la única diferencia que la forma de extender la cera por la superficie de la suela, en la pasta se coloca sobre la suela con el pincel espátula si el envase es de tarro, y si es en tubo se colocan varias porciones no muy grandes y se extiende por toda la superficie con el corcho efectuando el mismo operativo que si fuera liquida.
Una vez extendido y aplicado con el corcho se aplicaran los protocolos de aplicación a mano.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolos de aplicación ceras solidas

En las ceras duras los protocolos de extensión pueden variar, en algunas fases del operativo por este motivo se van a enumerar cada uno de ellos y se van a exponer las ventajas e inconvenientes en cada uno de ellos.
En las extensiones y aplicaciones de la cera de las ceras solidas hay un denominador común que le llamaremos **control de la temperatura** como ya se ha explicado en el capítulo de los tipos de cera que la temperatura de cada tipo de cera varia y los fabricantes indican la ideal para fundir sin quemar la cera. La regulación del termostato de la plancha a la temperatura indicada es fundamental, pero hay un siguiente control diríamos de seguridad, que es comprobar que la temperatura apuntada en el termostato es correcta, cuando han pasado unos segundos después de regular el termostato y la plancha ya esta caliente se apoyara la pastilla de cera a la base de la plancha y se observará como funde si funde la cera de una manera pastosa es que necesita unos puntos más de temperatura, si funde rápidamente y hace humo se debe rebajar unos puntos el termostato, hay demasiada temperatura.
Porque se debe hacer este control de seguridad, es posible que se pueda averiar el termostato de la plancha o bien que la información de la pastilla contenga un error, etc.

Protocolo de aplicación de la cera por goteo

Con de la tabla en la posición sobre los gatos con la suela libre y limpia, se empezara la extensión de la cera, se cogerá la plancha con una mano y se mantendrá en posición vertical con la base mirando hacia la otra mano, y a una distancia de la tabla de unos 10/20 cm. después de efectuar el control de temperatura, y en la otra mano se tendrá la pastilla de cera, se acercara la pastilla a la base de la plancha y se empezara a fundir la cera, la cera fundida empezara a gotear, las gotas de esta cera se extenderán de una forma aleatoria y regular por la suela de la tabla en una cantidad necesaria para que posteriormente se pueda extender uniformemente, una vez terminada esta operación se aplica directamente la plancha sobre la suela y se van refundiendo las gotas depositadas sobre la suela, hasta que quede una capa de cera uniforme sobre toda la suela.
Seguidamente se dejara que la cera solidifique por enfriamiento un tiempo mínimo de unos 30 minutos, y una vez transcurrido este tiempo ya se podrá aplicar los protocolos de acabado.
Ventajas: las ventajas con respecto a los protocolos que se expondrán a continuación son nulas hay más inconvenientes.
Inconvenientes: en primer lugar la cera se funde dos veces la aportación de temperatura sobre la suela y sobre la cera puede ser excesiva y correr el riesgo de acumulación de temperatura en el interior de la tabla y sobre todo en la resina de adhesión de la suela. En segundo lugar el excesivo consumo de cera, donde el sobrante de cera se tiene de tirar, y también el excesivo trabajo de quitar el sobrante no solo de la suela si no de los laterales de la tabla.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de aplicación por fundido.

En este protocolo se procede de una forma distinta del protocolo anterior, una vez se tiene colocado la tabla sobre los gatos, limpio y libre, se hace el control de temperatura y seguidamente se coge la plancha con una mano en posición horizontal pero con la base mirando hacia arriba, con la otra mano se acercara la pastilla de cera para fundirla sobre la base, y cuan se tiene una cierta cantidad se da la vuelta a la plancha y se aplica directamente sobre la suela repartiéndola por su superficie, esta operación se efectuará tantas veces como sea necesario hasta conseguir una capa fina y uniforme en toda la suela.
Seguidamente se dejara que la cera solidifique por enfriamiento un tiempo mínimo de unos 30 minutos, y una vez transcurrido este tiempo ya se podrá aplicar los protocolos de acabado.
Ventajas es que se usa menos cantidad de cera que en el protocolo anterior y que la aportación de temperatura es menor con lo cual la acumulación es también menor.
Inconvenientes es que hasta que no se tiene una cierta experiencia se consume menos cera que en el protocolo anterior que aún es excesiva.

Protocolo de aplicación por fricción

En este protocolo se procede de una forma distinta a los dos protocolos anteriores, después de tener la tabla colocada en los gatos con la suela mirando hacia arriba, limpia y libre y haber hecho el control de temperatura, con la pastilla se friccionara la suela hasta dejar una mínima capa de cera solida encima de la suela, con la plancha a la temperatura correcta ya se puede pasar al operativo de introducir la cera al interior con pasadas suaves de la plancha, hasta ver que la cera solida depositada ya está fundida, esta misma operación se puede aplicar con el decapador con la velocidad del aire y la temperatura suficiente para fundir la cera.
Seguidamente se dejara que la cera solidifique por enfriamiento un tiempo mínimo de unos 30 minutos, y una vez transcurrido este tiempo ya se podrá aplicar los protocolos de acabado.
Inconvenientes: con las ceras más duras es posible que el operativo de fricción de la pastilla sobre la suela sea más difícil, en este caso se puede calentar un poco la suela y también la pastilla sin llegar a fundirla, solo ablandarla.
Ventajas: la rentabilidad en el tiempo de extender y aplicar, ahorra bastante tiempo que en los otros métodos. La acumulación de temperatura es mucho menor. El consumo de cera también se reduce, así como el tiempo necesario para el acabado.

Protocolo de la cera en polvo (Nivel II)

En este protocolo se pondrá en práctica el uso de el cepillo cilíndrico de corcho, esta herramienta es necesaria para fundir la cera y extenderla. Después de tener la tabla colocada en los gatos con la suela mirando hacia arriba, limpia y libre, se procederá a el reparto de la cera en polvo, no es necesario poner mucha cantidad, bien al contrario cuanta cera haya difícil será extenderla, una vez extendida se procederá a aplicar el cepillo cilíndrico de corcho a una marcha al principio lenta, recordar que la fricción del corcho con el polietileno aumenta mucho la

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

temperatura y que no se tiene precaución se puede llegar a quemar el corcho, la cera con el calor de la fricción de va fundiendo formándose una pasta ligera que se va repartiendo homogéneamente por la suela.
Seguidamente se dejara que la cera solidifique por enfriamiento un tiempo mínimo de unos 20/30 minutos, y una vez transcurrido este tiempo ya se podrá aplicar los protocolos de acabado.

Sobre-encerados o encerados por capas (Nivel II)

En este curso no está establecido que este tema se tenga que desarrollar. No obstante se efectuará un breve comentario que será ampliado en el Curso de Ski-man/woman de Nivel II que realizará la EFS.

Los sobre-encerados se aplican a la suela de los esquís de competición para superar las diferencias que se producen en la nieve y el ambiente por los niveles de altura a que están expuestos los circuitos.
Estás diferencias exigen a los ski-man/woman que aporten soluciones para que el nivel de deslizamiento de la suela no disminuya, antes al contrario, que aumente al máximo.
El ski-man/woman estudiara los diferentes factores que influyen como tipo de nieve, diferencias en temperatura y humedad, y decidirá que ceras son las más indicadas para estos cambios, y procederá a aplicar en la suela las ceras por el orden de necesidad del cambio de superficie.
Ante todo deberá aplicar la cera que se necesitara en último lugar y luego la siguiente, etc.
La primera cera debe ser sólida y se aplicara por cualquiera de los métodos de aplicación de cera sólida, a ser posible el exigente y seguro, se procederá a aplicar todo el protocolo el protocolo de acabado. En segundo lugar se aplicara la segunda capa esta sería ideal que fuera en forma de pasta o bien liquida si es la última, aplicar en este caso una sólida entraría en conflicto con la anterior, la temperatura necesaria para fundir seguramente provocaría una mezcla de las dos. Por este motivo es aconsejable las ceras liquidas.
Se seguirán los protocolos de aplicación de las ceras liquidas y luego los de acabado.

Encerado – protocolos de aplicación con máquina

Protocolos de aplicación con enceradoras

En este apartado se explicaran los protocolos de aplicación de las ceras solidas con enceradoras, en sus fases de aplicación se expondrán la problemática que se presenta o que se puede presentar y las soluciones que se pueden aplicar.

Protocolo enceradoras de fusión

Estás enceradoras como se ha visto en el capítulo de enceradoras funcionan fundiendo la cera y extendiéndola mediante un rodillo especial inmerso en la cera fundida, la tabla cuando se desliza sobre el rodillo se extiende una capa.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

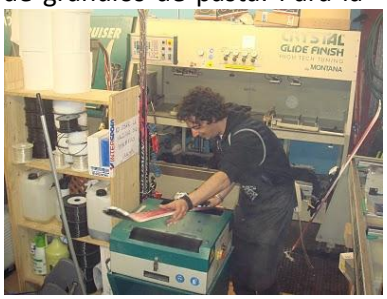
La tabla antes de deslizarla apoyada sobre el rodillo debe estar limpia y libre, inmediatamente después de pasarla se da la vuelta a la tabla y se coloca horizontal hasta que la cera se solidifique/enfrié, 20/30 minutos, de esta forma se procurara que la fuerza de gravedad incida a que la cera que aún está caliente se mantenga en la posición en que estaba de lo contrario si se deja la tabla en posición vertical u en la misma que en el momento de la extensión es posible que la cera tenga tendencia a salir.

Cuando este solidificada se le aplican los protocolos de acabado.

NOTA: La cuchilla que algunos modelos incorporan retira la cera de la tabla recién encerada, cuando la cera aún esta caliente, la poca cera que se habrá introducido dentro de las micro-cavernas será estirada por la cuchilla antes de que se agarre en el interior de la suela. Es mejor dejar que se solidifique y luego se procede a pasar la tabla por la cuchilla.

Protocolo enceradoras a rodillos

En estás enceradoras es preciso aplicar bien la cera en el rodillo encerador, un exceso de cera embota el rodillo y deja demasiada cera en la suela en forma de gránulos de pasta. Para la aplicación de la cera al rodillo se tiene que aproximar la pastilla al rodillo de una manera suave y sin presión para que las fibras del rodillo tomen la cera suficiente. En este tipo de enceradora solo se aplican ceras de bajo nivel térmico.



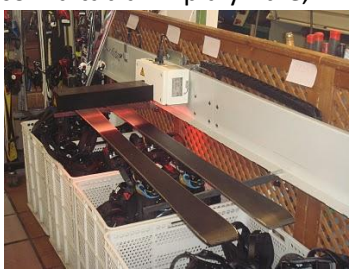
Una vez el rodillo cargado de cera, se calentara y con la tabla limpia y libre se procederá a pasarla sobre el rodillo, no hay límite en el número de pasadas, e inmediatamente se pondrá como en el protocolo anterior la tabla en posición horizontal inversa para mantener la cera en su lugar hasta que solidifique/enfríe, 20/30 minutos, en este momento se para la tabla por el rodillo de acabado.

Ventajas: extensión/aplicación y acabado en una sola maniobra para cada unos de ellos. Rápido, limpio, y con bajo coste el gasto de cera es mínimo.

Inconvenientes: la cantidad de cera introducida en las micro-cavernas nula, la temperatura conseguida no llega a fundirla, la fuerza de gravedad es contraria a la introducción, solo sirve para ceras de bajo nivel calorífico, y deportistas de bajo nivel de exigencia. La banda de scotch del rodillo de pulido redondea con sus fibras de pulido el filo del canto.

Protocolo de encerado con laser

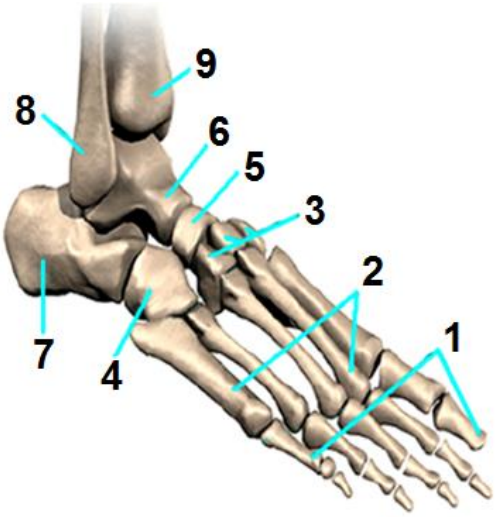
En los encerados con láser se procederá como en el protocolo P-F-8 con la tabla limpia y libre, se procederá a friccionar con la pastilla la suela de la tabla y seguidamente se situara en los apoyos de la máquina para iniciar el proceso de aplicación que los hace la máquina mediante la fusión de la cera y el calentamiento de la zona de admisión de cera, una vez terminado el proceso se deberá dejar que la cera solidifique/enfríe para pasar a los protocolos de acabado.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

LA BOTA

El Pie – Anatomía y morfología



Anatomía

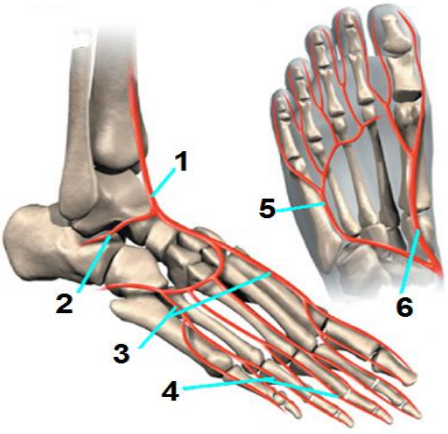
El estudio del pie constituye una parte muy importante para el ski-man/woman , tanto por la influencia que tiene su comportamiento en el desarrollo de las técnicas necesarias para la modalidad escogida por el sujeto, como para el control y comodidad que el calzado debe aportar. Todos los pies son diferentes y los fabricantes no pueden ofrecer una bota para cada pie, la bota es un producto que debe ser adaptado a las necesidades o exigencias de cada uno.

En este capítulo se mostraran las partes anatómicas con las que cada día un ski-man/woman tendrá de estudiar y adaptar.

El pie es un puzle de 26 huesos, del cual es importante conocer al menos los importantes.

1. Falanges
2. Metatarsos
3. Cuneiformes
4. Cuboides
5. Escafoides
6. Astrágalo
7. Calcáneo
8. Peroné
9. Tibia

Y su sistema circulatorio



1. Arteria pedia dorsal
2. Arteria tarsal lateral
3. Arteria dorsal metatarsal
4. Arteria digital
5. Arteria lateral plantar
6. Arteria medial plantar

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

En estos dibujos se presentan los puntos en que más adelante se detallan los problemas que afectan más al pie en el uso de las botas de esquí en un porcentaje muy elevado y en algunas de snowboard.

El Pie Función y Apoyos

Conocer el pie

El ski-man/woman para realizar con éxito cualquier operativo con las botas deberá conocer el pie que las deben ocupar y usar, este conocimiento de la anatomía y de la morfología y las diferencias que pueden ser un futuro problema, le ayudara en considerar cual será la mejor manera de afrontar la problemática surgida y encontrar la mejor solución.
Lo dicho se trasladará, a la primera bota, a como calzarla, a entender los problemas que el usuario le transmite, etc.

Tipos de pie en función de la forma de los dedos

1) Pie Egipcio: es el común en el mundo (37%), mayor longitud del primer dedo con respecto al segundo; Consejo para la medida: media talla de la medida habitual para evitar que el pulgar toque en la punta de la bota.
2) Pie Griego: el segundo dedo largo que el primero; consejo para la medida: media talla de la medida habitual.
3) Pie Estándar: el segundo y tercer dedo de la misma longitud y largos que el primero; consejo para la medida: madia talla más .
4) Pie Cuadrado: el primero y segundo dedo de la misma longitud, en el caso de que el tercero también sea de la misma longitud se denomina Pie Largo; Consejo para la medida: escoger un modelo largo con buen apoyo del arco plantar para evitar puntos de presión y la ralentización de la circulación sanguínea.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

5) Pie de Mujer: en su conjunto es carnoso y sensible a las presiones, sus particularidades son:

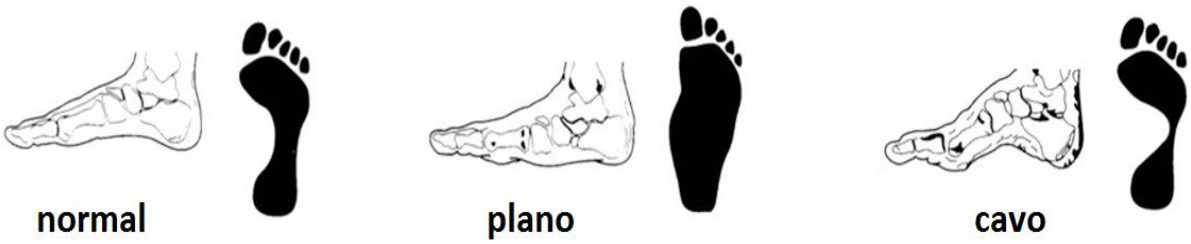
- ante pie menos voluminoso
- arco plantar acentuado
- talón estrecho y recto
- pantorrilla baja

Consejo para la medida: escoger un modelo específico para mujer que ofrezca un confort óptimo, después tener en cuenta los puntos 1 al 4.

Tipos de pie en función del arco plantar, tamaño del empine y la pisada. La distribución del peso depende del apoyo plantar.

- Pie normal
- Pie plano: Arco poco pronunciado y superficie larga de apoyo, consecuencia de un pie valgo (valgus) en pronación
- Pie cavo: Arco muy pronunciado y superficie limitada de apoyo, consecuencia de un pie varo (varus) en supinación

Biomecánica



Equilibrio: La posición anatómica justa sostiene la espina dorsal, esto proporciona bienestár, y asegura un caminar sano y una posición erecta y equilibrada.
Un pie inclinado hacia adentro (pronación) carga extremadamente sobre el ligamento interno
Un pie inclinado hacia fuera (supinación) carga sobre el ligamento externo y provoca un pie muy vulnerable.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Estás posiciones del pie tienen un resultado directo en los apoyos que el esquiador tiene sobre la tabla y como consecuencia sobre el reparto de energía incidiendo directamente en los apoyos de la suela y el canto.

Distribución de los puntos de presión en la planta del pie: En un pie normal en el que la planta del pie tiene los apoyos correctos la parte posterior del pie el calcáneo (talón) es el soporte de una gran parte del peso del cuerpo.
La carga del cuerpo ejercitado sobre al pie se basa en un triángulo formado por el talón del 1ª al 5º metatarso.
La distribución exacta del peso depende del apoyo plantar que divide el pie en tres grupos principales.

La Bota Definición y breve Historia

LA BOTA
En las botas al igual que en las tablas y fijaciones se tiene que distinguir entre las botas de esquí alpino, las botas de esquí de travesía, Telemark, las botas de snowboard etc.
Las botas se han convertido en una parte esencial del material de los deportistas del sector nieve y entre sus principales funciones está la de convertir el tándem usuario – tabla en un bloque armónico y de gran precisión.
Se trata de un elemento de gran importancia biomecánica ya que está en contacto directo con nuestra "piel" y tiene que transmitir nuestra fuerza y nuestros gestos técnicos a la tabla, esto indica que la bota debe estar el máximo de adaptada al pie para que la transmisión de la energía sea correcta.
Las botas de esquí alpino, de esquí de travesía y de Telemark son parecidas en materiales y construcción así como en las características mecánicas y sus diferencias están en algunos detalles inherentes a su uso especial y diferencial.

HISTORIA DE LAS BOTAS
Desde años inmemorables y sin que necesariamente se tenga información de este hecho, el ser humano se dio cuenta que necesitaba resguardar los pies de las superficies cortantes y de las inclemencias que le deparaban las climatologías adversas. Cuando nació el esquí el ser humano ya iba presumiblemente calzado y tuvo que determinar de qué manera adaptaba su pie sobre la superficie del esquí sin que el pie calzado se saliera de encima, esta era la manera de mantenerse sobre los esquís, esto obligo a idear o inventar la manera de fijar los pies a los esquís (las primeras fijaciones), aunque rudimentariamente y con mucho tiempo por delante el pie lo forraban con pieles o de con un "zueco" fabricado o tejido con cáñamo, o esparto o madera o la combinación de los mismos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Con la llegada de la era de los metales y la inventiva humana se consiguió la aguja de hierro, con ello se consiguieron nuevas prendas y calzados, Los nuevos desarrollos técnicos en los curtidos y herramientas, permitieron que este rudimentario calzado fuera mejorando a través del tiempo llegando a la fabricación de botas de piel curtida para soportar grandes esfuerzos, cosida a una suela de piel endurecida y protegida con piezas de hierro en las zonas de más desgaste, esto propicio un nuevo avance y la mejora en las técnicas del esquí más adelante con la aparición de nuevos materiales como el caucho y en sus diferentes calidades, se fue mejorando la bota con la modernización de los sistemas de cierre, se pasó de los dobles cordones y de los ganchos a los cierres metálicos con sistema de cremallera.
También mejoro el endurecimiento de las suelas con materiales metálicos que impedían que la suela se pudiera flexionar.
La aparición de materiales plastificados revoluciono el mercado de las botas cosidas, con suelas duras de plástico que permitían una mejor adaptación a las fijaciones que ya ofrecían sistemas primarios de seguridad, estás botas ofrecían una puntera y una talonera con una forma precisa y una dureza suficiente para determinar el cambio en las fijaciones y mejorar el control del esquí.

Con la aparición del sistema de plástico inyectado se consumó un largo camino hacia las botas de alta tecnología, con la separación de la bota en dos partes fundamentales la parte externa (CARCASA) separada de la parte interna (BOTIN) durante bastante tiempo los fabricantes de botas enfocaron sus esfuerzos en la carcasa mejorando la forma , la dureza y a portando mejoras en los cierres y en las rotulas, más adelante este esfuerzo se enfocó a las dos partes por igual mejorando sustancialmente la parte del botín, más confortables y caliente, adaptables, inyectables, etc. y también se desarrollo la parte de los apoyos con la aparición de fabricantes de plantillas específicas para la práctica del esquí, aportando un gran beneficio en el segmento de la alta competición. Hoy en día la capacidad de efectuar inyecciones con diferentes niveles de dureza ofrece una tecnología muy difícil de superar y que de momento se proyecta en la mejora y adaptación de mecanismos accesorios que mejoran las prestaciones a un gran nivel.
De las botas inyectadas a hoy día no ha pasado casi ni un segundo si lo comparamos con el tiempo de desarrollo de las primeras “botas” hasta ahora, ello quiere decir que el avance que tendrán en un futuro será aún mucho más rápido.
En el primer periodo de las botas inyectadas se presentaron en el mercado botas de apertura trasera, Scott fue la pionera, seguida más delante de Salomón, botas de apertura lateral de muy bajo éxito, de todas formas las primeras botas inyectadas fueron con abertura por delantera y presentaban cinco ganchos y un botín muy rudimentario, luego en poco tiempo aparecieron variantes con diferencias en la altura de la caña, y en diferentes accesorios, ajuste de la plantilla, ajustador interno del empeine, ajustador del talón, ajuste lateral de los metatarsos, ajuste de la inclinación frontal y/o lateral, etc.

Esto indica que hay una inquietud por mejorar las prestaciones que ofrecen las botas a sus usuarios y que el abanico de posibilidades es tanto mayor cada día que va pasando.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Diferenciación de las botas

Hasta aquí un poco de la posible historia de las botas de esquí y en esa y con sus diferencias la de las de Telemark y travesía, en cuanto a las de snowboard tiene sus propia historia aunque en algún momento se han cruzado.

Su historia es bastante más reciente como especialidad en un principio cuando por los años 1960 se empezó a practicar el snowboard, se completaba con botas de tipo alta caña bota de expedición a Alaska, más tarde aparecieron las primeras tablas con fijación y botas duras, y allí por los años 90 aparecieron las primeras botas blandas conjuntamente con las fijaciones durante todos estos han aparecido gran cantidad de botas y fijaciones, pero lo que es cierto que hoy día hay dos diferencias botas blandas con todos sus modelos y características y botas duras.

La Bota Materiales y fabricación

La bota materiales

La bota está fabricada desde la perspectiva de tecnicidad y comodidad esto determina que los materiales tienen de ser resistentes en cuanto al medio y en cuanto a los esfuerzos que recibirán y por otra parte deben ser cómodos, que se acomoden a la morfología de cada pie en particular. Esto ha llevado a los fabricantes desde los años 80 a fabricar botas con dos componentes, uno para la parte más externa y otro para la parte más externa que en un principio fueron juntos, pero no duro mucho en que se hicieron por separado, la bota y el botín de esta forma la parte más exterior es la responsable de dar respuesta a la más exigente técnica y la parte interior se cuida de que el pie este cómodamente ajustado al interior de la parte exterior.

Para la fabricación de la parte exterior los fabricantes usan materiales conocidos ya porque son los mismos que se usan en la construcción de las tablas.

Los materiales con las propiedades térmicas, impermeabilidad y confort que son sometidos a rigurosos test.

Termo-plásticos: Nilón, polietileno, poliéster, polipropileno, etc.

Fibras: de vidrio, de carbono, de kevlar, y/o combinaciones de estás.

Termo-endúrentes resinas: fenólica, melamina, epoxi, etc.

Metales: acero, aluminio, titanio, etc.

Polímeros naturales: tejidos naturales, pieles, maderas, etc.

El sistema de fabricación

En la fabricación intervienen varias fases que culminan en el montaje de las botas. Por un lado están la fabricación de las partes plásticas que conforman la estructura básica de la bota, esta anteriormente han sido diseñadas en un estudio de diseño por un equipo de ingenieros y diseñadores para poder adaptar las características técnicas que la bota tendrá de soportar y la imagen que el mercado desea, combinado con una conjunción de colores en armonía con el conjunto de tablas y fijaciones para que hagan un compacto.

La tarea no es fácil y se apoyan en estudios muy profundos de comportamientos y resultados.

Estos elementos básicos son fabricados mediante el moldeo por inyección, un molde con la forma deseada en su interior recibe el material plástico fundido y una vez rellenados los espacios vacíos del interior del molde se procede al enfriamiento y a la posterior extracción de la pieza moldeada, esta es pulida para reducir las rebabas que produce el moldeo, ya la pieza está lista para ensamblarla con otras para ir estructurando la bota. La totalidad de las piezas

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

están o moldeadas por inyección o por presión o cortadas o prensadas y estampadas.
En el botín en las piezas que lo componen están algunas estampadas, algunas otras moldeadas, otras cosidas, etc.

La bota – partes

Partes y elementos de las botas de esquí alpino de ganchos

Como se ha dicho en el capítulo anterior las botas de ganchos las dividiremos en dos partes muy diferenciadas, la carcasa y el botín, y esta a su vez las dividiremos en otras que puedan definir algunas de las actuaciones en las que debemos trabajar:
La carcasa: la carcasa la dividiremos en dos partes para diferenciar su función y que ade viene divididas en la mayoría de las botas que son la base y la caña
La base consta de la suela de la bota y la parte superior en la parte anterior donde van insertados los ganchos de regulación de cierre, y en la parte trasera el encaje de la caña y el talón.

En la suela van insertados formando un todo la puntera y la talonera de agarre de la fijación de unas medidas estándar homologadas por la norma ISO.

La normativa que rige la fabricación de las botas es **ISO 5355**, hace referencia a sus dimensiones exteriores en las partes que han de compenetrarse con las fijaciones.
También en esta parte van las piezas protectoras de punta y talón nido de problemas de los ski-man/woman de alquileres, debido al desgaste continuado de estas piezas.

En la parte superior delantera de la base están los ganchos de regulación de cierre, estos pueden ser uno o dos ganchos en la parte interior que divide en dos la abertura que hay para que la bota se pueda abrir, en esta parte van los dientes del gancho y en la parte exterior los tensores, estos pueden ser fijos o regulables y la argolla puede ser fija o regulable.
En la parte posterior está la parte de encaje de la caña, en los laterales normalmente tiene unos encajes y un agujero donde se colocara el eje/pivote de pivotación de la caña y algún elemento corrector (cánting) de los problemas de inclinación de las piernas.

En la parte del talón tiene los orificios para el encaje de los mecanismos de regulación de inclinación, dureza de flexión, de apoyo trasero, ajuste lateral etc. que cada fabricante adjunta como elemento o mecanismo complementario.
En el interior de la base se encuentra una cavidad donde algunos fabricantes y en algunos modelos colocan un sistema de ajuste de altura de talón, ajuste de cánting suplementario del de la parte superior y otros para integran sistemas de calefacción.

También va integrada una plantilla donde se apoyará el botín normalmente tiene una forma de cuña más alta en la parte de talón que el parte anterior, es extraíble en todos los modelos.
La caña es la parte alta de la bota en ella van insertados los ganchos de la caña normalmente son dos regulables y tiene uno más que lo forma una cinta ajustable, el strap, que en algunos modelos de alta gama y competición es elástico en diversos niveles de elasticidad.
El botín es la parte interna y las más ajustada al pie, para ello la conforman un tejido resistente en la parte exterior para recibir el roce de la carcasa y en la parte más interior un tejido con un `punto de elasticidad y confortable al tacto i entremedio de los dos tejidos una espuma de poliuretano elástica o un gel que se adapte a la morfología del pie y de esta forma lo acomode

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

mejor. Las calidades de los tejidos y el confort del relleno así como la capacidad de adaptación del relleno y los elementos de ajuste propios del botín conformaran la gran variedad de modelos que hay en mercado.
La plantilla forma parte de uno de estos elementos mencionados y que puede tener una cierta importancia tanto por el material que lo conforma así como la forma o menos ortopédica que ofrezca.
La lengüeta es una parte muy importante en la confección del botín en algunos modelos va sujeta solamente por una cinta de enganche rápido, por regla general tiene en la parte más anterior una lámina de termoplástico con forma y semirrígida, y un tejido un punto elástico para una mejor adaptación a la forma del empeine del relleno que lleva en su interior.
Cada marca puede ofrecer diferentes modelos con diferentes formas y hormas , y en algunos casos carecer de algún elemento de los anteriormente descritos. La mayoría de modelos ofrecen diferentes posibilidades de adaptación como el cánting, regulación de la flexión, regulación del ángulo de inclinación de la caña, spoiler trasero, etc.

Partes y elementos de las botas de esquí alpino sin ganchos
Hay otras botas en el mercado que ofrecen el mismo servicio de apoyo y transmisión de energía pero que sus sistema de cierre es distinto al mencionado en el párrafo anterior, estás son las botas de cierre posterior que mediante un gancho o dos se ajustan al pie, estás son las botas que se usan en gran parte de los alquileres por su inmediata comprensión y comodidad de uso por parte de los esquiadores debutantes.

En este tipo de botas por regla general la caña se inserta en la carcasa muy por debajo de las de entrada superior, para facilitar la entrada del pie por la parte posterior, y el eje/pivote de enlace con la caña lo tiene a unos centímetros de la suela. Por regla general no tiene tantos elementos técnicos como las de ganchos.

La Bota características

Características de las botas
La Bota: es un elemento fundamental del material que se manifiesta como un elemento más del cuerpo del esquiador, y así debe ser, por ello es necesario que este ajustada al pie dentro de un mínimo de parámetros como son la circulación sanguínea, el movimiento natural de los músculos y tendones, la posición del pie en su estado natural, etc.

Una bota súper-ajustada al pie aporta varios problemas al este en un principio, pero también al esquiador, este pierde concentración, no transmite correctamente las ordenes al esquí, porque no puede percibir las sensaciones que la superficie del terreno le trasmite, etc.
El sistema de transmisión de las órdenes o energía que se debe transmitir del cuerpo del esquiador a los esquís se efectúa a través de las botas. Efectivamente estás, las botas son el vínculo de sujeción del cuerpo a los esquís, y el vehículo de transmisión único, esta función determina que se efectúen estudios e investigaciones para conseguir un especial diseño para obtener las máximas posibilidades evitar gran dispersión de energía, fiabilidad en los movimiento, y comodidad en el acoplamiento del pie.
En esta situación cabe distinguir dos conceptos que se deben acoplar: los pies y las botas.
Los pies son volúmenes con formas específicas y completamente distintas entre ellas, no hay

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

un pie igual, incluso entre los pies de una misma persona, no solo por el hecho de que el izquierdo es diferente del derecho sino por el hecho de que en volumen o en forma son distintos. Por otra parte las botas, aunque los fabricantes están aportando nuevas posibilidades con varios anchos de horma e incluso con diferentes gruesos de botines, y un gran número de accesorios variables no dejan de ser carcasas de material rígido inadaptables por ellas mismas a las formas diferentes de los pies, aún intentando suplir estos problemas con la mejora de los botines de gran confort y adaptables por acción térmica.

Para que la función de las botas se cumpla en un tanto por ciento aceptable los fabricantes han ido desarrollando nuevos modelos con más y más accesorios que mejoran la adaptabilidad no solo en el concepto de la forma sino en el concepto bío-mecánico, el pie junto con la pierna efectúan un movimiento continuo de palanca para centrar el cuerpo en una posición de equilibrio, este movimiento deberá ser no solo respetado por la bota si no que deberá ser potenciado con mecanismos integrados en ella.

Características del material

Se ha comentado el material que se usa es de unas características mecánicas que ayudan al cómo se debe comportar bajo el esfuerzo que tienen que resistir, en primer lugar la fuerza que procuraran los ganchos para mantener la bota cerrada y a una cierta presión que forzará asimismo la carga en la flexión del esquiador y que se traduce en una deformación del material termo-plástico por unos segundos etc. .
En la caña también se encuentran sistemas de regulación de inclinación frontal, y de regulación de la presión en la flexión.
La caña se une a la base por un punto donde esta insertado un pivotador o bisagra horizontal que permite a la caña ser semi-independiente de la base y de esta forma permitir un movimiento antero-posterior de la pierna, y no podría ser de otra forma ya que es impensable poder esquiar con las piernas rígidas. En este pivotador y aprovechando la inserción de la caña a la base se coloca una pieza, el cánting, (normalmente de 3 posiciones) que permite unas inclinaciones de la caña con respecto a la base, una hacia el interior, otra neutra, y otra hacia el exterior, de esta forma se puede adaptar la inclinación de la caña a la inclinación de la pierna en los casos de problemas de pie valgo o cavo.

La Flexión de la bota: este movimiento, el antero-posterior, puede ser más suave o más duro, más corto o más largo, a esta característica se la llama índice de flexión y ángulo de flexión esto depende del fabricante y de los modelos, los más duros están dirigidos al segmento de la competición, aún no esta determinada la norma que regirá este tipo de regulación y por de pronto no es asegurable que el mismo nivel de dureza en flexión de una bota de un fabricante sea el mismo que en otro.

Índice de flexión aunque no esta estándarizado el índice de flexión va desde 60 a 180 e indica la dureza o rigidez o fuerza que se deberá hacer para flexionar la caña de la bota, en principio esta numeración indica la fuerza en kilos, o sea los kilos de fuerza que deberá hacer el esquiador con las piernas contra la lengüeta para flexionar la caña.
Esta fuerza se deriva de la fuerza progresiva en los virajes a alta velocidad y también de la fuerza que desarrolle el esquiador en estos virajes, un esquiador de 50 kilos difícilmente a no ser que sea un competidor podría flexionar una bota de 180.
De todas formas hasta que no esté normalizado cada fabricante dice la suya y se pueden encontrar botas de distintos fabricantes con el índice de flexión igual pero con resultados distintos.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

El nivel de flexión y el nivel de dureza no siempre van de la mano.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Angulo de flexión: aunque va en la misma dirección que el de flexión no tienen relación, el ángulo de flexión indica las posiciones antero-posteriores que puede adoptar una bota concreta, de forma tal que con esta característica mecánica se puede adaptar la caña en las cuatro direcciones posibles con el cánting en las direcciones laterales y el ángulo de flexión de las anterior-posteriores, esto se consigue con un mecanismo que ajusta el ángulo, o bien con la posición de un spoiler en la parte posterior de la caña.

El botín de la bota: Es una parte importante en la bota, los botines cada día ejercen mejores prestaciones al esquiador y permiten ajustes más cualificados. Los materiales juegan una importante baza en este tema, las resinas permiten ofrecer botines con niveles de amortiguación de vibraciones y al mismo tiempo un buen nivel de confort, los textiles se adaptan a las exigencias de salubridad y anti-alérgicos.

En las botines de hoy día mediante materiales termo dinámicos se obtiene la posibilidad que se adapte a la forma del pie y de una manera fácil conseguir una bota ajustada y cómoda.

En algunos modelos y mediante la inyección de resinas PUR y una tecnología específica se consigue ajustes de una gran calidad, donde el atleta consigue un alto nivel de transmisión de energía y una sustancial mejora en las sensaciones sensoriales.

Los botines actuales gracias a las nuevas tecnologías de manipulación de los polímeros termoendurentes ofrecen unas morfologías que se ajustan a las diferentes anatomías de los pies,

En algunos botines específicos mediante la aplicación de tratamientos térmicos puede alcanzarse adaptaciones muy aceptables.

Otro sistema son los botines inyectables, estos son huecos y flexibles con conductos que penetran en este espacio hueco del botín por la parte trasera superior y por la parte delantera superior. Por estos tubos y mediante una técnica especifica se inyecta una mezcla de poliuretano especial para que adopte la forma del pie, con este sistema se consigue la mayor perfección en la adaptación.

Las plantillas: son otra parte importante en el efecto del apoyo de la planta del pie en toda la superficie del interior de la bota, por regla general son fabricadas en fieltro o un material llamado EVA, de diferentes densidades y formas , buscando el mayor y mejor apoyo de la planta del pie en su conjunto y al mismo tiempo el confort.

Las plantillas semi ortopédicas estándar son una plantillas que ofrecen diferentes grosores, así como diferentes alzas en los puentes para una adaptación personalizada de algunos problema de apoyos como causa del puente del pie.

Las plantillas personalizables, ofrecen la posibilidad mediante una técnica especifica de adaptar la plantilla a la morfología de la planta del pie, de tal forma que este cuando se apoya dentro de la bota y sufre la presión de los cierres, el puente del pie no sufre la tensión provocada con lo cual no se deforma y no sufre distorsiones musculares.

El espacio interior de la bota con el movimiento habitual de la flexión-extensión de las piernas, el apoyo que produce la caña sobre la superficie superior de la base, hace que esta se deforme con un ensanchamiento de los laterales y una reducción de la altura interior, este fenómeno actúa directamente sobre el empeine del pie en forma de una sobre-presión que afecta

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

directamente al músculo del puente del pie.

Los mecanismos de cierre, estos pueden ser de distintas formas y con distintos sistemas de regulación, normalmente son un sistema de cierre por palanca en el que actúan dos partes, una que es fija y tiene un sistema de anclajes pueden haber de cuatro o seis dientes con diferentes distancias entre ellos y donde se insertara el gancho en forma de horquilla o uña de la otra parte,

esta tiene un sistema de doble juego que permitirá efectuar un movimiento de palanca para facilitar el movimiento con menos desarrollo de fuerza. Dentro de estos sistemas hay varios accesorios que algunos fabricantes incluyen para mejorar la acción de la bota y la facilitar el ajuste, con cierres de ajuste micro-métrico que actúan mediante unas roscas de un nivel de hilo más fino y que permite ajustar con calidad, otra es que llevan un sistema de anti-apertura para evitar que por golpes o movimientos puedan abrirse, otro sistema es que debido a su diseño ayuda a no engancharse con obstáculos externos mientras se esquía.
El sistema de sujeción al termo-plástico son de remaches de material de aluminio o bronce, estos se pueden romper debido a la presión combinada con algún impacto exterior, su recambio se verá en reparaciones de botas.
La cinta superior en poliamida o polietileno tejido, y con el sistema de auto-cierre integrado permite un ajuste muy controlado y seguro.

El cánting de bota; este accesorio integrado en la bota permite una adaptación de la caña a la inclinación de las piernas en los esquiadores con problemas de apoyo plantar (pronación y supinación que afectan a la posición de la planta de la bota. Hay modelos de botas que están equipadas con este sistema en la parte de la unión de la caña con la base, otros modelos en cambio llevan otro sistema integrado en el hueco de la parte inferior del talón de la plantilla interior, otros llevan una combinación de los dos.

Alza interior; en algunos modelos de bota llevan integrado un ajustador de la altura de la parte del talón de la plantilla que permite un ajuste milimétrico de la altura del talón del pie, normalmente se encuentran en botas dirigidas a la mujer.

Ajustador interior del empeine: es un sistema integrado en la bota que se acciona normalmente por la parte trasera mediante un sistema de tornillo, un cable que se tensa actúa sobre una zona de la lengüeta dura de la bota y efectúa una presión sobre esta zona en el botín, esto aporta una mejor sujeción del pie sobre la plantilla.

Ajustador de inclinación: es un sistema que permite ajustar la inclinación de la caña unos ciertos grados de esta forma se puede adaptar mejor a diferentes tipos de esquiadores.

Ajustador de la flexión: es un sistema que está integrado en la bota y actúa endureciendo la acción de la flexión de la bota adaptándose a las necesidades del esquiador.

Otros accesorios:

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Sistemas de calefacción que actúan mediante un sistema de resistencias situadas debajo de la zona de los metatarsos, alimentadas con baterías que pueden ir en el exterior de la bota o bien en el interior de las misma, esta baterías por regla general ofrecen diferentes intensidades de energía/temperatura, otro sistema puede ser que tanto la batería como la resistencia vaya integrado en un plantilla.

Sistemas de protección de la suela de la bota, para evitar el desgaste de la parte de la punta y el talón. Este desgaste puede perjudicar el nivel de seguridad de las fijaciones y evitar que la bota se libere con facilidad o no se libere en caso de un accidente.

Sistemas de higiene del interior de la bota, mediante la aplicación de productos químicos que destruyen las bacterias y los hongos que se producen en el interior de los botines y de las botas. Efectivamente en el interior de las botas entre la parte interior de la base y el botín se puede encharcar agua (sea de condensación o de nieve) y en el interior del botín por el mismo efecto pero por transpiración del pie, cuando la bota esta en reposo y durante un cierto tiempo se produce la invasión y reproducción pudiendo provocar molestas infecciones y olores. El uso de bactericidas y/o fungicidas evitan esta posibilidad.

Tipos de botas

Clasificación de las botas de esquí alpino

- Botas para hombre, mujer y niño: Cabe destacar esta clasificación por la importancia que tiene debido a la diferente morfología anatómica entre los dos géneros y la edad. Como hemos explicado en el capítulo El Pie, las diferencias son notables y los fabricantes se han hecho eco de la necesidad de producir botas específicas con diferentes características. Las diferencias notables pueden localizarse en la caña de la bota y en resto de la carcasa y el botín.
La caña y el botín en la bota Lady presentan un rebaje en la parte superior trasera para albergar el gemelo, normalmente bajo que el del hombre y ligeramente pronunciado. En la parte interior encontramos estrechez en la zona del tobillo y el talón, así como un arco plantar acentuado para ofrecer mejor sujeción y comodidad.
En la bota de niño se busca aparte de la comodidad, la ligereza teniendo en cuenta la morfología y delicadeza de los pies infantiles.

Clasificación en base al nivel técnico del usuario

En este caso podemos diferenciar cinco grandes grupos que aportan infinidad de gamas para ajustarse a otros parámetros como peso y altura. Estos parámetros deben ser tenidos en cuenta a la hora de elegir la bota apropiada.

Iniciación Son las adecuadas para aquellos sujetos que empiezan el deporte en la nieve. Deben de sujetar la bota lo suficiente para poder desarrollar la actividad deportiva pero deben ser lo suficiente cómoda para soportar los movimientos del debutante con facilidad.

Características

Resistencia: A pesar de que no haremos mucha fuerza sobre ellas su carcasa aguanta perfectamente todas las maniobras.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Confort: Están pensadas para ofrecer una posición cómoda y llevadera antes, durante y después de calzarse los esquís.

Ligereza: Están hechas de materiales que de resistentes, no suponen una carga adicional.
Manejo: Evitan las complicaciones en ajustes para facilitar al esquiador el acoplamiento óptimo.

Prestaciones: Normalmente cuentan con cuatro cierres, en las de adulto, un amplio margen de regulación del cierre de los ganchos de la caña, botines fabricados con materiales cálidos y termo aislantes que envuelven totalmente el pie y cánting externo (que permite adaptar la bota a cualquier forma de pierna).

Nivel medio: Adecuadas para aquellos que busquen buenas prestaciones sin por ello perder parte del confort.
Características:

Resistencia: En este nivel se empieza a exigir resistencia para mayor control tanto en el sentido frontal como lateral.
Confort: se empieza a sacrificar un poco el confort en aras del control, cuanto menos se mueva el pie dentro de la bota mejor será la transmisión de las energías a la tabla.
Ligereza: son un poco pesadas que las de inicio como consecuencia de que el material plástico al ser resistente a la flexión es denso y por ello pesado.
Manejo: Cuando más nivel va alcanzando técnicamente una bota más servicio da al deportista y lógicamente un poco complicado el ajustarla al pie, cierres micro métricos, control del cánting, control de dureza en flexión, etc.

Prestaciones: Cierres micro métricos (normalmente cuatro), cánting externo y botines ajustables.
Nivel alto: Hay que atender el uso o técnica requerido por el deportista para determinar el tipo de bota indicada para cada uno, no obstante tanto el material como la forma y los accesorios están desarrollados para soportar grandes esfuerzos.

Características

Resistencia: En este nivel cada bota tiene una resistencia específica para cada necesidad.
Confort: el sacrificio del confort es total, aunque se procura que sean confortables es prioritario en nivel de control.

Manejo: es más simplificado que en el nivel medio.
Prestaciones: óptimas para cada una de las especialidades, cada fabricante busca ofrecer las mejores prestaciones para este alto nivel.

Carving Extremo: Son las indicadas para realizar curvas e inclinaciones radicales. Ofrecen gran elasticidad a la hora de la flexión, al tiempo que se encuentran reforzadas lateralmente para facilitar el agarre de los cantos en la práctica del Carving extremo.

Race: Botas de grandes prestaciones que transmiten al esquí de manera muy precisa los deseos del esquiador. La caña suele ser muy adherente con soportes posteriores muy rígidos, de flexión progresiva y retorno elástico.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Clasificación comercial y su índice de flexión:

- -Racing (flex 110 – 150)
- -Free Ride/Style (flex 80 – 130)
- -High performance (flex 100 – 120)
- -Top performance (flex 80 – 100)
- -All mountain (flex 60 – 80)
- -Sport comfort (flex 40 – 60)
- -Woman
- -Junior*

Botas de Telemark

Son parecidas a las de esquí alpino, no obstante el sistema de anclaje de la punta es un poco diferente para poder sujetarse a la puntera de la fijación que también es distinta a la de esquí alpino.
Como características diferenciadoras es que tiene un índice de flexión máximo de 130, y más ángulo de flexión que las de esquí alpino. Ade tiene una zona en que la flexión esta más liberada que en las de esquí alpino.
Los cierres son iguales y también con cierres micrométricos.

Botas de travesía

Son botas parecidas a las de esquí alpino con unas características de fabricación diferentes de las botas de esquí alpino, son mucho flexibles en el sentido antero-posterior, la suela tiene unas piezas de caucho cocido para un buen agarre en piedra como en nieve dura.
Son algo más ligeras que las de esquí alpino y en su interior no son tan rígidas.

Botas de snowboard duras

Son botas específicas para la práctica del snowboard de competición en Slalom y Súper Gigante, de todas formas también lo usan usuarios con un gran nivel que buscan velocidad y control, son muy parecidas a las botas de esquí alpino las diferencias vienen dadas por el tipo de fijación ello comporta que las punteras y taloneras en algunas modelos no existan porque el sistema de anclaje sea por el sistema de anclaje bajo la suela, en tema de flexión son algo más flexibles en el sentido antero-posterior. Constan de carcasa y botín, el botín normalmente viene con cierres interiores.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Botas de snowboard blandas

Son botas confeccionadas con materiales sintéticos blandos en algunos modelos con refuerzos laterales de termoplásticos o de fibras, constan al igual que las botas de esquí alpino de una carcasa y botín, pero en este caso la carcasa es de una sola pieza al igual que botín. Los cierres son por cordones o cables con sistemas semi-automáticos de tensión y bloqueo(BOA).

El botín es más acolchado que la carcasa, esta acolchada pero con resinas duras que le dan una cierta rigidez pero sin llegar a la de las botas de esquí alpino.

Elección de la Bota

P-H-1 Protocolo de para elegir la talla de una bota de esquí

La elección de la bota adecuada al pie se inicia desde el primer momento en que se elige la bota, el ski-man/woman debe de alentar a que el usuario adquiera la bota que le va al pie y no la que le a la mente., aunque sabemos que esto es que difícil se debe intentar, por una cuestión de ética profesional, si más no el usuario ja podrá decir de un buen ski-man/woman que lo engaño.

Para conseguir una elección correcta aparte del nivel que tenga el usuario se deberán seguir unas pautas técnicas que no tiene nada que ver con el modelo, su diseño, su precio, etc.

1) Pedir la medida del pie

2) Verificarlo con los medidores que facilitan los fabricantes de botas, es importante que cuando se realiza esta operación el sujeto este de pie, con las rodillas flexionadas y el apoyo en los dedos del pie.

3) Sacar el botín de la bota y comprobar cómo se aloja el pie dentro.

4) Introducir el pie desnudo en el botín fuera de la bota para comprobar el eje del maléolo.

5) Introducir el pie en la bota y cerrar los bucles (ganchos) con una tensión media.

6) El sujeto debe colocarse en posición de media flexión de rodillas, comprobar entonces si los dedos tocan en la punta del botín, es importante confirmar que sea correcta la explicación del sujeto porque en la mayoría de las veces tocan en la parte superior del botín y confunden la percepción. En el caso que no esté lo suficientemente claro podemos repetir el paso 3 y al mismo tiempo dar la explicación de cuál es la diferencia, una vez entendido esto volver a probar.

7) Es importante hacer comprender al sujeto que para esquiar con efectividad es necesario que la bota sea de la medida justa, si la bota es grande el pie pierde seguridad, se producen rozaduras y se pierde el placer de esquiar ya que la transmisión del impulso al esquí quedara reducida, perdiendo mucha energía en ello.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tallas de las botas de esquí/ snowboard

MONDOPOINT	UNITED KINGDOM	EUROPA	U.S.A (HOMBRE)	U.S.A (MUJER)	ESPAÑA
15	7.5	25	8		24
15.5	8	25.5	8.5		24/25
16	8.5	26	9		25
16.5	9	27	9.5		26
17	9.5	27.5	10		26/27
17.5	10	28.5	11		27
18	10.5	29.5	11.5		28
18.5	11	30	12		29
19	12	30.5	12.5		29/30
20	13	31.5	13.5		30
20.5	13.5	32	1	2	31
20.5	1	33	1.5	2.5	32
21	1.5	33.5	2	3	32/33
21.5	2	34.5	2.5	3.5	33
22	2.5	35	3	4	34
22.5	3	35.5	4	5	34/35

Las tallas indican el largo de la bota pero muchos fabricantes han añadido otra talla que es la Horma o Ancho esta es una opción para poder ajustar aún más la bota al pie.
La Horma o Ancho es la medida de ancho en la parte ancha del pie, en la zona de los metatarsos. A una talla de largo disponen de dos o tres anchos esta aumenta las posibilidades de obtener la bota adecuada a la morfología del pie sin tener de pasar por la adaptación de la bota.

La Bota- Herramientas y Máquinas

Herramientas y máquinas para la reparación

En este capítulo se hará una lista de las herramientas necesarias para la reparación/adaptación de las botas tanto de esquí como de snowboard,
Se empezara con un apartado de las herramientas a mano y después con las máquinas que pueden ayudar al ski-man/woman .

Operaciones a realizar

- -Cambio de cierre
- -Cambio de gancho
- -Cambio de cincha(strap)
- -Cambio puntera de la suela
- -Cambio talonera suela

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Cambio de cierre o gancho

Un cierre o gancho roto, es sinónimo de que la bota no ajusta correctamente, por tanto hay que cambiar el cierre , por uno nuevo suministrado por la marca , o por uno que tengamos de reciclaje, pero que se adapte a las características del original.
Estos están anclados a la bota por un remache , el cual tendremos que quitar con la ayuda de un taladro y una broca para hierro, para poder perforar el remache y quitarlo.

Lo sustituiremos por otro remache o una pieza la tuerca clavos.
Para que esta se agarre a la superficie interior de la bota tiene uno pinchos que deberemos cortar un poco ya que el grosor de la bota es inferior a los de los pinchos.

Una vez alojado la tuerca clavos , pondremos el tornillo y el cierre o el gancho quedará fijado.

Cambio de cincha o strap

Es también es una parte que sujeta sobre todo la parte de la caña. Por lo general el Velcro(vetas adherentes) se desgasta una de las partes y hay que sustituirla por una nueva.
Generalmente estás están remachadas. Procederemos con la misma operación que anteriormente hemos visto para sustituir los cierres ,y pondremos una de nueva sustituida por el fabricante o por una de reciclada.

Sustituir la puntera de la suela , talonera

Extraeremos los tornillos que sujetan a las pieza y las sustituiremos por otras nuevas suministradas por el fabricante .si este no nos suministrara las punteras o taloneras , las podemos fabricar con una goma o plástico que tenga unas características similares a la original. Estás piezas tienen que ser con las mismas medidas exactas que las originales , ya que si no estaremos falseando la regulación de las fijaciones, pudiendo ocasionar un grave accidente al usuario de las botas.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

LAS FIJACIONES

Como su nombre indica la principal función es la de anclar las botas en la tabla con el objetivo de trasladar los movimientos del cuerpo a los puntos elegidos por más lejos estén de la tabla. Asimismo en algún tipo de maneras de descender son un elemento de seguridad por excelencia del equipo del usuario En este capítulo se hablara de las fijaciones de todas las formas de practicar los deportes de la nieve.

Las fijaciones de esquí Alpino: La sujeción que ofrece debe ser en su justa medida para evitar lesiones en caso de que el esquí se desprenda con demasiada facilidad, o no lo haga en situaciones difíciles de caídas o malos gestos. En vinculo que se establece entre ski – fijación es de carácter dinámico ya que deben trabajar en concordancia en el momento del descenso para absorber vibraciones y presiones provocadas por la deformación del esquí.

A grandes rasgos los factores que provocan la función de los sistemas de seguridad son la presión ejercida por la bota sobre todo durante la curva, la fuerza del esquiador para deformar el esquí y el relieve de la pista.

Las partes fundamentales son claramente visibles

- Puntera
- Talonera
- Freno

En este rango de fijación se deben englobar las fijaciones de esquí de travesía, y de telemark. La diferencia es en las funciones de esta ultimas fijaciones por sus posibilidades de en la de Telemark dejar el talón libre para poder efectuar la flexión de rodilla y en las de travesía de transformarlas de fijas a móviles en la ascensión y la posibilidad de añadirles los crampones.

Sistemas de seguridad

Todos los sistemas de seguridad de las fijaciones están sometidos e innumerables pruebas para garantizar su perfecto funcionamiento. Así mismo la escala de presiones de puntera y talonera esta estandarizada por la norma DIN 11088.

Los fabricantes ofrecen diversos sistemas de seguridad enfocados al desenganche de la bota hacia los laterales, en rotación y en caídas hacia delante y atrás.

No obstante aunque en nuestro país de momento no hay una normativa oficial en la regulación de las fijaciones si se aconseja adaptar por parte de los profesionales las tablas de regulación que se presentan en este manual y/o las tablas oficiales de Francia y/o Andorra que están a un servicio abierto para cualquier usuario en la web de la A.E.S aeskiman @aeskiman.com.

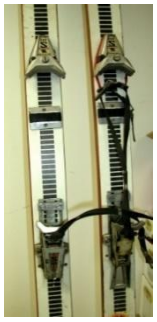
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Fijaciones historia

Breve Historia

Al igual que el resto del material de esquí su evolución destaca por la utilización de nuevos materiales y el desarrollo de los sistemas de seguridad enfocados a la integridad física del usuario y a un mayor disfrute y control sobre el esquí.

Siguiendo el paralelismo con el resto de los componentes del material de esquí es importante destacar que en su origen la parte que fijada al esquí era la zona delantera del pie dejando libre el talón para facilitar el movimiento de caminar sobre la nieve (esquí nórdico, Telemark,...). Este anclaje se llevaba a cabo mediante cuerdas de fibra vegetal y posteriormente correas de piel que ofrecían mayor resistencia al desgaste y a las inclemencias del tiempo.



Fue la armada noruega la primera en crear sistemas de fijación más avanzados con partes metálicas que ofrecían un mejor anclaje del calzado al esquí. Posteriormente se incluyó la fijación de la parte trasera de la bota mediante sistemas como “pinza de cangrejo”, lo que dio paso a la inclusión de los sistemas de seguridad mediante muelles que garantizaban la sujeción pero con la posibilidad de liberar la bota de forma rápida y cómoda en caso de que fuera necesario.

El “freno” de la fijación es probablemente la parte más moderna del conjunto, por cuestiones lógicas se idearon sistemas para recuperar los esquís en caso de caída cuando la bota se desengancha de la fijación. En un principio se trataba de correas enganchadas a la bota o a la pierna del esquiador las que evitaban la pérdida del material pero provocaban percances cuando el esquí impactaba con el cuerpo.

Su evolución dio paso a los frenos que hoy conocemos que ofrecen la resistencia necesaria contra la nieve cuando el esquí se desprende de la bota y evita accidentes de impacto contra otros esquiadores.

Fijaciones materiales y características

Materiales y fabricación de fijaciones

MATERIALES DE LAS FIJACIONES

En las fijaciones la fabricación de las fijaciones interviene algunos de los mismos materiales descrito en el apartado de materiales que intervienen en la fabricación de los esquís.

Metales: el acero, el aluminio, el zicral, etc.

Termoplásticos: polietileno, poliamida, etc.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Termo-endurente: resinas inyectadas, uretánica, epoxi. etc.

Todos estos materiales con las debidas variaciones dinámicas son usados para la fabricación de los diferentes componentes que componen tanto la puntera y la talonera, así como el freno.

Con ello se ofrecen fijaciones robustas, seguras y los ligeras posible.

Para la fabricación se sirven de moldes de inyección y de transformación, de inyección tanto para los termoplásticos como para algunos metales, y de transformación sobre todo de los metales.

Los sistemas de seguridad de la fijación están avalados por materiales de alta calidad y de específicos controles para que ofrezcan el máximo rendimiento.

En las fijaciones de travesía, Telemark, snowboard son fijaciones en que hay partes que son móviles y articuladas con fijaciones de tornillería y aunque están muy bien conformadas en ocasiones tiene problemas de fijación y fatiga a las que se debe estar atento.

Características de las fijaciones

Como se ha comentado en la historia de las fijaciones estás han desarrollado en los últimos años unos avances sustanciosos en cuanto a diseño y se mezclan diseños de esquí de travesía con esquí alpino/free mountain las de snowboard no terminan de renovarse en cada temporada este sector invita a sus usuarios con nuevos diseños técnicos que hacen más fácil el intercambio de posiciones y se impresionan en el progreso técnico sin temor alguno prestando novedades al sector del esquí, por ejemplo en este momento es difícil encontrar esquís que no vengan equipados de fabrica con las fijaciones y está vienen ancladas con sistemas nuevos integrados en la tabla.

Las fijaciones constan de tres componentes diferenciados la talonera, la puntera y los frenos.

La talonera: son el mecanismo que sujetan la bota por la parte del talón mediante una pestaña que se apoya sobre el saliente del talón de la bota, en su parte lateral inferior tiene la forma curva y se apoya en la parte lateral de la talonera, en la parte trasera de esta pestaña se encuentra un compartimiento estanco donde está instalado el mecanismo que permite funcionar a la talonera.

Mediante un sistema de palanca conjuntado con un muelle que actúa a una presión regulable que permite el bloqueo de la bota y al mismo tiempo también permite librar el talón a una mayor presión ejercida por el esquiador. Incorpora otro mecanismo que mantiene en todo momento la presión constante elegida, a este sistema se le llama Pretensión.

La talonera va fijada sobre una base que se prolonga por su parte anterior y donde se apoya el talón de la bota, la superficie de esta base debe ser de un material deslizante, en esta base se ajusta el mecanismo de freno.

La puntera: La puntera a diferencia de la talonera, ancla la bota mediante unas pestañas superiores y laterales, esto es debido a que la presión sobre el lateral ejercido por la bota es muy superior en la puntera que en la talonera en los extremos de estás pestañas en muchos modelos van incorporadas una ruedecillas o placas de Teflón (polímetro termoplástico) que facilitan el deslizamiento de la superficie frontal y lateral de la puntera de la bota que recta con una suave

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

curvatura en los extremos.

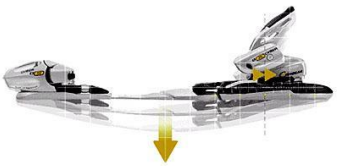
En la parte más adelante de la zona de apoyo de la bota y de las pestañas está el cuerpo de la puntera, en su interior estanco está el mecanismo, que funciona de forma similar a la talonera mediante un muelle regulable que apoya en una superficie especifica que mantiene la puntera en la posición de sujeción de la puntera de la bota.

La parte de la base de la puntera deberá ser deslizante, en muchos modelos incluyen mecanismos de deslizamiento como discos, bandas correderas, ruedecillas, bolas, placa teflón.

Presión de las fijaciones: La presión de las fijaciones es la fuerza que se necesita para mantener las botas fijadas a los esquís y para que puedan liberar las botas deberán ejercer más fuerza que la que se ha regulado a la fijación. Este sistema es el que aporta seguridad al corredor en el momento de una caída, de tal forma que pueden ocurrir dos cosas:

Que exista un cierto desplazamiento, pero que una vez vencida esta fuerza recupere su posición anterior.
Que el esquiador quede libre de los esquís.
La presión debe ser siempre la misma en la talonera y en la puntera.

Pretensión: Este mecanismo está ideado para mantener siempre la misma presión sobre la bota en las fijaciones.



En según qué ocasiones en que por una deformación del puente, la talonera y la puntera se separan o se juntan, se corre el riesgo de que las botas tengan un cambio de presión por defecto o por exceso, cualquiera de estas situaciones provocaría un diferencial en la presión correcta.
La pretensión se regula de diferente manera según sea el modelo.

Fijaciones tipos

En el segmento de las fijaciones y sin dejar de constatar siempre el tema de la seguridad-las tablas se pueden encontrar tipos distintos de fijaciones tanto por su enfoque de servicio, alquiler, debutantes, expertos etc. o por el tipo de esquiador, niños, mujer, hombre, o por sus características y/o diseño, y esto ocurre en cualquiera de los distintos sectores de los deportes de nieve, en el alpino, el telemark, el de travesía, el snowboard, en este capítulo se verán las diferentes opciones. En un principio todos los apartados se pueden adoptar para todos los sectores, aunque el apartado de niños solo se puede adaptar al alpino y al snowboard y en este ultimo a partir de los 8/9 años. Evidentemente habrán excepciones pero en general se pueden adoptar para todos los sectores.

Fijaciones de alquiler: son fijaciones que están preparadas y diseñadas para ajustes frecuentes y sin dificultad por regla general están ancladas al esquí mediante un soporte especial que facilita el ajuste rápido a la bota, se pueden deslizar por unas guías tanto la talonera como al puntera, esto facilita la centralidad de la bota. En estos modelos también se procura facilitar el ajuste de la pre-tensión.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Fijaciones para niños: son fijaciones específicas para las edades de 4 a 12 años en que la presión y los sistemas de seguridad están adecuadas a la anatomía y a las características físicas de los niños, tienen más facilidad en los sistemas de apertura con menos grado de dureza y mucho más sensibles.

Fijaciones para mujeres: en la misma línea que las de niños, se tienen en cuenta las características específicas tanto anatómicas como físicas. También a nivel de diseño se tienen en algunos modelos en cuenta para facilitar el calzado y la salida de la bota de la fijación en un momento de peligro.

Fijaciones para debutantes: para los esquiadores debutantes y los medios también hay modelos específicos en que la fuerza de los muelles es menor que para otros niveles.

Fijaciones para expertos y corredores: son fijaciones específicas diseñadas para este tipo de esquiador en que las posibilidades de regulación son mayores que en las fijaciones más estándar.

Fijaciones específicas

Las fijaciones para esquí de montaña y all mountain: son fijaciones específicas para poder en un momento dado facilitar el movimiento de elevar el talón en las subidas con pieles.
Las fijaciones de Telemark: son otro tipo de fijación que deja elevar el talón de la bota en los giros pero mantiene fijo en el apoyo lateral.
Las fijaciones de free style: son fijaciones semejantes a las normales de esquí alpino pero con los mueles laterales más reforzados para que los esquís no se suelten en los giros y piruetas y en las barandillas y cajones.

Fijaciones de distinto diseño: en esta momento actual el fenómeno marketing imprime la necesidad de presentar al mercado diseños más atractivos y nuevos y que coincidan con los colores del esquí y de la bota, este fenómeno no menoscaba la calidad de la fijación ya que solo influencia al diseño exterior o cosmético.

Fijaciones de telemark: componen unos diseños alejados de los de esquí alpino pero buscando la fijación de la puntera como base y la del talón como acompañante complementario. Estás tiene de ser ancladas en la tabla mediante tornillería y su funcionamiento es muy simple y su regulación específica.

Fijaciones de travesía: estás fijaciones son parecidas a las de esquí alpino pero con la salvedad de que son móviles en su parte posterior quedando esta parte fija o móvil, en esta posición de móvil se puede asentar en una pieza movibles de la talonera para hacer la función de alza del talón.

Otras fijaciones de travesía viene con un sistema de enganche lateral en la puntera un sistema de enganche lateral en la talonera.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Fijaciones snowboard

Fijaciones de snowboard para bota blanda: son fijaciones específicas para el tipo de bota blanda de snowboard tiene particularidades que cada fijación aumenta o disminuye según sea su criterio o para que tipo de usuario, tienen partes regulables con cambios de posición y de inclinación para ajustarse a la bota y a la forma de moverse del usuario. A través de cierres con muchos dientes y un sistema de enganche especifico se regula el cierre por encima de la punta e incluso en últimos modelos con una especie de cazoleta que se ajusta a la punta de la bota de esta forma se ajusta la parte anterior y otra jaja también regulada por una cinta dentada que sujeta la bota a la fijación por la parte del empeine y parte anterior del tobillo , la parte de anclaje a la tabla también esta derivando al sistema de pack tabla fijación con raíles incorporados y dejando de lado el sistema de inserts, no obstante todavía hay bastantes tablas con insert.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Fijación snowboard bota dura: Es una fijación distinta a la anterior normalmente ya que hay una gran variedad de tipos de fijación y bastante distintas unas de otras llevan un sistema de anclaje combinado con la bota, no es como en el alpino, telemark, etc., que la fijación sirve para un determinado número de botas sea cual sea el fabricante, en este caso este tipo de fijaciones es más limitado y por regla general es fijación a bota. Son fijaciones al igual que la anterior sin regulación de seguridad.

Montaje fijaciones

Herramientas

En este capítulo pocas son las herramientas que quedan por detallar ya que en los capítulos anteriores ya se han enumerado y descrito.

Brocas especiales para fijaciones: son unas brocas que llevan en la punta una especia de doble broca una es la que taladra a un cierto diámetro y la otra solo permite una cierta profundidad.

Broca para tacos: es una broca especial para hacer el agujero para la colocación de los tacos.
Cola fijaciones: es una cola especial para la tornillería, para evitar que entre agua una vez atornillado y que cuando haga falta no sea un impedimento para aflojar el tornillo.

Gabarit: plantilla especial para una o varias fijaciones de un mismo fabricante lleva incorporada la posición del centro de la bota y un sistema para que se quede fijo y centrado en la tabla.

Tacos metálicos: son unos tacos de metal para la recuperación del anclaje de los tornillos de las fijaciones.

Tacos plástico: son unos de plástico parecidos a los de pared pero para la recuperación del anclaje de tornillos de las fijaciones tienen un diámetro de 8 mm. y una profundidad de ¿?????
Tapones de plástico: son unos tapones de distintos colores para tapar agujeros de las tablas que ya no se usaran.

Montaje de las fijaciones de esquí alpino

El montaje ha de hacerse con los utensilios preparados para tal efecto como las plantillas (gabarit) que aportan el perfecto centrado de los agujeros sobre el esquí.

Para la posición óptima del gabarit se hace referencia a la posición de montaje que indica el fabricante de la tabla, controlando solamente que la serigrafía no tenga ningún error.

En la fase de montaje de las fijaciones se aconseja seguir las siguientes máquina :

1) Controlar el punto de referencia del centro de bota, en el esquí de competición esta marca no existe por lo que debemos solicitar al fabricante la tabla de montaje. Generalmente es una medida en centímetros desde la cola del esquí.

2) Poner el gabarit y verificar que este bien centrado y en simetría con el esquí.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

3) Comprobar atentamente cuales son los agujeros de montaje que nos interesan para la fijación que vamos a montar, ya que los gabarits modernos viene preparados para diferentes modelos.

4) Utilizar la broca para agujerear de diámetro y largo adecuado teniendo en cuenta el usuario (sénior, júnior) y la construcción del esquí.

	CON METAL	SIN METAL
ESQUI JR	4,1 x 7mm	3,5 x 7mm
ESQUI SR	4,1 x 9mm	3,5 x 9mm
PLACAS Y ALZAS	4,6 x 11mm	4,1 x 9mm

5) Cuando hacemos agujeros en el esquí es necesario saber que:

- es necesario definir la rosca antes de introducir el tornillo
- usar exclusivamente cola de tipo vinílica que no presente incompatibilidad con los componentes del esquí
- si la parte superior del esquí es en elastómero atornillar directamente
- si debemos atravesar una interface de aluminio sustituiremos la cola por grasa hidrorrepelente y a continuación atornillaremos solamente.

6) Atornillar controlando con atención la boca del agujero y la tensión del tornillo, en el esquí júnior y en los de elastómero comprobar que la fijación queda perfectamente alineada con el esquí.

7) Una vez montada la fijación realizaremos comprobaciones con respecto a:

- Control de altura y apertura de la puntera
- Control del centro de bota con respecto al esquí
- Presión
- Pretensión
- Fijaciones junior/ fijaciones sénior

8) Verificar la información del fabricante sobre la regulación de las fijaciones y seguir sus instrucciones.

9) La tensión en los muelles de puntera y talonera ha de ser la misma.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Montaje de fijaciones de esquí de travesía

El montaje es parecido y se usan algunas herramientas iguales.

Para los ski-man/woman que no tengan plantillas de montaje que es lo normal se usaran las plantillas de papel/cartón que llevan las propias fijaciones y se siguen como en anterior las instrucciones en cuanto a las medidas de las brocas. Y se seguirá el mismo protocolo.

Montaje de las fijaciones de Telemark

El montaje es sencillo porque el número de taladros se inscribe solo a la puntera, Como se ha comentado en el párrafo anterior se adaptara el protocolo anterior y se usaran las plantillas que aporte la misma fijación.

Montaje de las fijaciones de snowboard

Según sea el tipo de fijación de actuará de una manera o de otra se seguirán las instrucciones del tipo de fijación si es de inserts solo cabe tener la preferencia del usuario si es “goofy” o “regular” y en los ángulos deseados, en los que ya vienen con guía de insertara en la guía y al igual de colocará según sea la preferencia.

Reparaciones y mantenimiento

El tipo de reparaciones que podemos aplicar a las fijaciones es muy básico, ya que el fabricante debe dificultar el acceso a los elementos de seguridad para evitar manipulaciones incorrectas. La operación de sustitución del stoper será la común en los talleres pero ante un desperfecto mayor es preferible sustituir todo el conjunto o contactar con el fabricante para recibir asesoramiento.

Al igual que para el resto del material es necesario llevar a cabo el mantenimiento de las fijaciones para preservar sus características de funcionamiento.

Regulación + reparación fijaciones

Regulación de las fijaciones

Debemos prestar especial atención a tres factores principales:

- Pretensión: Es común a todas las fijaciones y se localiza en la talonera, dependiendo del fabricante puede ser un simple tornillo o una placa metálica graduada. Es imprescindible este control para que la regulación posterior de la presión sea correcta.
- Altura y apertura: Para evitar que la bota quede bloqueada en contra de nuestra voluntad debemos regular la altura de la puntera y las solapas laterales que sujetan la bota. En la mayoría de los casos es una regulación automática, aun así haremos el control.
- Presión: Es la que determina la dureza de los sistemas de seguridad, corresponde a la escala numérica ubicada en puntera y talonera. Para regular la presión es necesario seguir los parámetros detallados en las siguientes tablas.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tablas para la regulación de fijaciones

Tabla 1: determinar la clasificación del esquiador / a

TIPO DE ESQUIADOR	CARACTERISTICAS ESQUIADOS	ACCIONES EN TABLA 3
1	PRINCIPIANTE, +25 AÑOS, ESQUIA SIN ARRIESGAR, PENDIENTE MEDIA Y VELOCIDAD MODERADA	MANTENER LA LINEA
2	BUENA PREPARACION FISICA, VARIA DE VELOCIDAD, ESQUIA EN TERRENOS DIVERSOS INCLUSO PISTAS DIFICILES	BAJAR UNA LINEA
3	ESQUI AGRESIVO, VELOCIDAD ELEVADA, PENDIENTE MEDIA Y RAPIDA	BAJAR DOS LINEAS
3+	ESQUI DE ALTO NIVEL Y EN TERRENOS COMPROMETIDOS	BAJAR TRES LINEAS
PARA ESQUIADORES DE 50 AÑOS O MAS REMONTAR UNA LINEA		

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tabla 2: determinar el código del esquiador en base al peso y a la altura. Si el código no coincide en el mismo renglón, escoger el valor que este situado por encima en la tabla

PESO (KG)	ALTURA (CM)	CODIGO DE ESQUIADOR
10 – 13		A
14 – 17		B
18 – 21		C
22 – 25		D
26 – 30		E
31 – 35		F
36 – 41		G
42 – 48	148	H
49 – 57	149 – 157	I
58 – 66	158 – 166	J
67 – 78	167 – 178	K
79 – 94	179 – 194	L
95 +	195+	M
		N
		O

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Tabla 3: posicionarse sobre la casilla del código del esquiador/a y pasar a la columna de la longitud de la suela de la bota y aplicar el resultado de la tabla 1

CODIGO DE ESQUIADOR	LONGITUD DE LA SUELA DE LA BOTA EN MILIMETROS					
	HASTA 250	251 / 270	271 / 290	291 / 310	311 / 330	331 O MAS
A	0,75	0,75				
B	1	1	0,75			
C	1,25	1.25	1			
D	1,75	1,5	1,5			
E	2	2	1,75			
F	2,5	2,5	2,25	2	1,75	1,75
G		3	2,5	2,5	2,25	2
H		3,5	3	3	2,5	2,5
I		4,25	4	3,5	3,25	3,25
J		5	4,75	4,5	4	4
K		6	5,5	5,25	5	4,75
L		7	6,75	6,25	6	5,75
M		8,5	8	7,5	7	6,75
N		10	9,5	9	8,5	8,25
O		12	11,25	10,75	10,25	10

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Regulación de la pretensión

Este es una proceso que aún no está regulado por ningún organismo internacional, cada fabricante tiene su propio sistema lo que no quiere decir que sea efectivo, pero si crea un problema de conocimiento.

Los ski-man/woman debe saber cómo se regula cada pretensión de cada fijación, gracias a que el mercado está marcando un proceso de concentración de marcas que hace este proceso más fácil.

Casi siempre la regulación viene dada por una marca en el sistema mismo de regulación sea por el de palanca reguladora en la parte posterior inferior de la talonera, o bien por el sistema de tornillo con señal en el lateral de la talonera etc.

Reparaciones y mantenimiento

El tipo de reparaciones que podemos aplicar a las fijaciones es muy básico, ya que el fabricante debe dificultar el acceso a los elementos de seguridad para evitar manipulaciones incorrectas. La operación de sustitución del stoper será la común en los talleres pero ante un desperfecto mayor es preferible sustituir todo el conjunto o contactar con el fabricante para recibir asesoramiento.

Al igual que para el resto del material es necesario llevar a cabo el mantenimiento de las fijaciones para preservar sus características de funcionamiento.

Debemos prestar atención a las piezas de fricción y de movimiento manteniéndolas lubricadas con grasa o aceite especial para esta labor. En caso de largos periodos sin utilizar el material es aconsejable aflojar los muelles de presión para que mantenga su tensión en próximos usos

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

BASTONES DEFINICION + MATERIAL

Los bastones. Definición

En el esquí es un deporte de equilibrio en que es necesario un apoyo y también una compensación de balanceo para conseguir mantener el equilibrio, efectivamente es necesario para mantenerse encima de los esquís y poder efectuar los movimientos precisos, esto se consigue en gran medida con el uso de los bastones, que como su nombre indica son unos palos de diferentes formas y medidas que suministran el apoyo en momentos de dificultad de traslado y movimiento y el necesario contrapeso en momentos de desequilibrio.

Los debutantes en su bautismo de nieve el uso del bastón es irrenunciable, es fundamental para mantener el equilibrio y desplazarse por una plataforma llana y sobre todo en una superficie con un cierto desnivel.

Los bastones disponen de unas partes que son comunes a todos los bastones y que cada fabricante en su empeño de ofrecer más calidad presenta diferentes modelos en que las diferentes partes del bastón también incluyen adelantos para mejorar, la técnica, la comodidad, la resistencia, y la seguridad.

Las partes más destacadas de los bastones son:

La empuñadura: es por donde se cogen los bastones en ella hay dos partes a destácar, el puño o empuñadura propiamente dicha que donde la mano agarra el bastón, normalmente son ergonómicas y fabricadas en materiales termoplásticos de difícil deslizamiento y de textura blanda para que los dedos del guante tengan buen agarre sin gran presión, la otra parte es una correa que tiene su principio y su fin dentro del puño en la parte más superior, a esta correa se le llama correa o strap su misión es que la mano este apoyada sin esfuerzo, de estás correas las hay estrechas y anchas con formas ergonómicas, con reguladores para ajustar mejor al guante.

El tubo o caña: es la verdadera alma del bastón es la pieza fundamental en la que se transmiten las energías del esquiador. Los tubos son cónicos en diferentes medidas para una mejor concentración de la energía, metálicos o de fibra composite. Son los que intervienen en las distintas mediadas en que se fabrican.

La arandela: es la responsable del control del apoyo en la nieve, está anclada en el bastón mediante un pota-arandelas que normalmente consiste en un aro metálico o en termoplástico con el agujero en forma cónica que se ajusta a la conicidad del tubo en un punto concreto a unos 6 cm. de la punta. Cada fabricante intenta fabricar las arandelas con diseños y colores atractivos y normalmente arandelas grandes para nieves varias y arandelas

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

pequeñas para competición, en las pruebas de velocidad ponen bolas o conos por el tema de la aerodinámica.

La punta: es el extremo más inferior del bastón es la parte más sufrida y por ello debe ser la más dura por regla general se fabrica con un acero duro y en los bastones de calidad se utiliza una aleación con tungsteno y carbono. Hay algunos modelos de bastón que en la punta llevan un porta-puntas para terminar el bastón de una forma más segura y dinámica.

Material de los bastones

Materiales que se usan en la fabricación de los bastones

Como se han relacionado en el apartado de materiales de la fabricación de los esquís, algunos de los mencionados se usan en la fabricación de los bastones.

Metálicos: el aluminio en su diferentes aleaciones y el acero en las puntas y otros mecanismos.

Fibras: de vidrio, carbono, kevlar, dyneema, poliéster, combinado o solos.
Polímeros naturales: madera y bambú en los recubrimientos

Termoendúrentes: como resinas adhesivas y relleno en algunos puños articulados

Termoplásticos: en los puños, en la tiras, en las arandelas etc.

Normativa

La normativa que rige su fabricación es el **STANDAR ISO 7331:2005**, y tiene en cuenta los siguientes factores:

La normativa que rige su fabricación es el **STANDAR ISO 7331:2005**, y tiene en cuenta los siguientes factores:

- Ámbito de aplicación
- Materiales
- Ensayos y pruebas
- Longitud total
- Empuñadura
- Correas
- Arandelas
- Rangos de longitud:

grupo A, mayor o igual a 1050 mm
grupo B, entre 1050 mm y 701 mm
grupo C, inferior o igual a 700 mm

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bastones historia

Historia de los bastones

La necesidad de apoyo en el traslado por llanos nevados y en los descensos de laderas desde que el esquí está en el mundo los bastones lo han acompañado, en escenas pintadas en cuevas de la prehistoria ya se ven personas que van con esquís en cacerías con bastones que posiblemente les serviría de apoyo y al mismo tiempo de defensa.

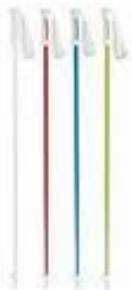
Estos bastones eran muy toscos, de madera y se agarraban con las manos sin más , con el tiempo fueron mejorando sobre todo solucionando el problema del clavado insertando unas arandelas de madera que más tarde fueron más artesanas de aros de madera o de caña trenzados con tiras de piel o tripa y sujetados al palo para que este no se hundiera, el problema del agarre lo solucionaron en un primer momento con un agujero por el que pasaban una tira de piel.

Es verdad que de la misma manera que hubo una evolución en los materiales que se fabricaban los esquís paralela a la evolución de la mejora de estos, lo mismo ocurrió con las bastones, de sofisticados bastones de madera de castaño pulido y barnizado con aceites se pasó a los de caña de bambú con puntera de acero, arandela de aro de bambú y tiras de cuero cruzadas con empuñadura con forma de piel cosida con tira de cuero del mismo color, más adelante aparecieron los primeros bastones de aluminio totalmente cilíndricos que después pasaron a cónicos, porque tenían más resistencia con los puños iguales que los de las cañas de bambú y seguidamente se fabricaron con puños y arandelas inyectados con polímeros termoplásticos dándole a los puños forma ergonómica y a las arandelas diversas formas , hoy en día aún existen este tipo de bastones en los alquileres y en la venta, pero también los hay de fibra y extensibles, con puños automáticos que ofrecen más seguridad.

Bastones clases

De bastones hay de todo tipo de formas, calidades, fijos o extensibles etc.

Los usados son los de aluminio cónicos con o sin serigrafía, la mayoría llevan la serigrafía por el tema de la cosmética, cuanto más atractivos más vendibles, para hacerlos más atractivos por su comodidad o avances técnicos se ofrecen con empuñaduras de diseño ergonómico donde la mano aparte de estar más ajustada al bastón también esta más cómoda.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Las empuñaduras de termoplástico donde está anclada una cinta en la que se asegurara el

apoyo de la mano están recubiertas de material Soft para que el guante no se pueda deslizar y de esta forma da más seguridad, Empuñaduras con sistema de seguridad, que en el caso de una caída en que el bastón esta clavado antes de producir un esguince o rotura en la muñeca por la presión se suelta una pestaña que libera la mano junto con las correas de ajuste.

Los bastones se pueden asimismo distinguir por las calidades en los materiales: de aluminio, de composite, etc.

Otra diferenciación está en el uso-objetivo del bastón.

Para el turista de alquiler, con un bastón robusto de aluminio o composite, con una relación directa de colores con medidas un color para cada medida para facilitar la localización del bastón por los empleados y rentabilizar el tiempo, con las paredes del tubo, con arandelas y punta reforzados para resistir el martirio de los debutantes.
Para los deportistas que exigen una variedad de bastones que pueda satisfacer sus necesidades a todos los niveles.

Los de competición que son bastones específicos para cada disciplina y que tienen la particularidad de unas formas geométrica idónea para que se adapte a la forma del cuerpo en la posición de descenso directo en las

disciplinas de velocidad y que vayan equipados con aquellos complemento que les den un buen nivel de aerodinámica, estábilidad, y protección.

Los bastones telescopios o extensibles que se usan en esquí de montaña, aunque cada día más también se usa en esquí alpino ya que muchos practicantes de esquí alpino en verano practican treking con bastones.

Bastones de fantasía con ventajas de anti vibración y aerodinámicos. Los bastones para la práctica del esquí para minusválidos toda una línea especial y especifica que cada día esta recabando más interés. Y por consiguiente más conocimiento por parte de los ski-man/woman .

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bastones, características y medidas

BASTONES CARACTERISTICAS

Los bastones deben ser ligeros, firmes, con un punto de flexión, seguros, cómodos, y si es posible con diseño.

Ligeros: esto se consigue fabricándolos con materiales resistentes pero de poco peso especifico tipo aluminio y sus aleaciones, combinado de fibras (composite).

Firmes: han de tener un nivel más que aceptable al esfuerzo mecánico y a los golpes.

Flexibles: deben tener un punto de flexión más o menos alto, un bastón rígido es muy difícil de utilizar, además es inseguro en ocasiones debido algún tipo de acción o caída el que el bastón tenga un cierto nivel de flexión actúa a favor de los ligamentos y músculos, estos no reciben el impacto en su nivel más alto, la flexión del bastón ha actuado como amortiguador.

Seguros: un bastón debe de estar bien equilibrado y la correa de apoyo debe ser ajustable al tamaño de la mano para que en el momento del movimiento y el apoyo esta no se pueda apartar del puño, el esquiador se sentirá seguro y efectuara el movimiento con exactitud. Asimismo deben tener un buen apoyo en las arandelas, estás deben ser del tamaño ideal para cada tipo de esquí.

Seguridad: el bastón si es posible debería llevar un sistema de seguridad en el puño, en un posible accidente en clavada o caída, si existe un presión excesiva sobre la muñeca o sobre la mano el sistema de seguridad actúa sobre la correa esta se soltara con facilidad liberando la mano y evitando posibles lesiones.

Cómodo: cuanto cómodo sea el bastón más ahorro de energía tendrá el usuario y en entorno en que se mueve es muy importante el ahorro de energía.

Diseño: un bastón con un diseño que lo distinga de otro personaliza al usuario.

Medidas

A continuación presentamos un tabla orientativa de las medidas de los bastones, no obstante hay una fórmula que da un resultado aproximado que es multiplicar la altura de la persona por 0,71 en el esquí alpino y por 0,73 en el carving.

La fórmula reina es la de que cogiendo el bastón con la mano por debajo de la arandela con la empuñadura tocando el suelo el brazo tenga un ángulo de 90º con el antebrazo y si es en carving un ligero 85º.

La medida de los bastones la obtienes del usuario que cogerá el bastón colocado al revés, eso es con la punta hacia arriba y el puño apoyado en el suelo, con la mano deberá coger el bastón por debajo de la arandela, en esta posición el brazo deberá formar en el codo un ángulo recto aproximadamente con el antebrazo de 90º, si el brazo forma un ángulo mayor indica un bastón

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

corto, en este caso no hay solución se cambiar o se deberá adquirir otro, en el caso que el ángulo sea menor indica que el bastón es demsiado largo.

Se debe tener en cuenta que el largo de los bastones van de cinco en cinco centímetros, delante de esta realidad, una vez comprobado que el bastón es demásiado largo, sin tocar el bastón de la posición de hará descender la mano hasta la posición en que se forme con el brazo y el antebrazo un ángulo recto o 90º, en esta posición de medirá el espacio que queda entre el borde más superior de la mano que coge el bastón con el borde inferior de la arandela, esta distancia es el trozo de bastón sobrante, y es el que se debe cortar, en el caso de que sean 2 o 3 cm. no vale la pena cortarlo a no ser que el cliente insista. El protocolo de corte esta en el capítulo H-1-5.

ADULTOS											
talla	155	160	165	170	175	180	185	190			
alpino	110	110	115	120	125	130	135	135			
carving	115	115	120	125	130	130	140	140			
JUNIOR											
talla	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
alpino	70	75	75	80	85	85	90	90	95	100	105
carving	70	75	75	80	85	85	90	95	100	110	110

Bastones problemas y soluciones

Los bastones por si no tienen ni conllevan problemas por su uso como puedan ser las tablas o las botas, o matºeriales que comportan rozamientos con el uso.

Los bastones normalmente tienen problemas en el uso pero por otras circunstancias, por impactos o por presiones por encima de su resistencia que derivan en deformaciones de difícil solución.

En este apartado aprovecharemos para mencionar herramientas que no se han descrito anteriormente y que son necesarias para el trabajo con los bastones.

Cortador de tubos: es una herramienta que se puede encontrar en las ferreterías, que se usa en los trabajos de fontanería para cortar los tubos de cobre, y que para el corte de los tubos de aluminio funcionan muy bien.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo para el corte de bastones

En el apartado de bastones – medidas se ha visto la forma de tomar la medida justa o la tabla de correspondencias en medidas, este es un dato importante para saber que parte del bastón se ha de cortar.

La primera operación será la de quitar la empuñadura de los bastones, igual en los de aluminio como en los de fibra, normalmente va a presión y asegurada con un tornillo que esta en la parte superior de la empuñadura, el tornillo es de estrella, se debe quitar el tornillo por entero y luego quitar las correas que por regla general van sujetas con el mismo tornillo.

Con el tornillo fuera es cuestión de quitar la empuñadura, no es tarea fácil, se debe sujetar el bastón con un tornillo que tenga las zapatas protegidas con algún material que evite rayar la superficie del bastón y sus adhesivos o serigrafía, y con una herramienta parecida a un escápelo se golpeara la empuñadura por su parte inferior en la dirección contraria al bastón, si se resiste a salir es cuestión de calentar en un cazo agua hasta una temperatura de entre 60º y 80º y calentar la empuñadura, esta maniobra facilita su deslizamiento del tubo.

Con el tubo a la vista se medirá la parte a cortar y se marcara sobre el aluminio o la fibra.

En la fase de corte se puede usar el corta tubos o la sierra de hierro (para mejorar el corte pasar por los dientes de la sierra un poco de cera).

En los tubos de fibra es mejor cortarlos con primero con el borde de una lima pequeña de media caña, recorriendo toda la raya marcada, con esta operación cortamos sin problema la primera capa de fibra que es la que se puede astillar que son 1 a 2 decimás aproximadamente, una vez realizada esta anilla ya se puede cortar con la sierra de hierro con una hoja con dientes lo más pequeños posible.

Si en trozo cortado aparece el taco donde iba atornillado el tronillo, estese debe quitar para aprovecharlo, si va sin taco se colocara la empuñadura sin él. Para quitarlo se coloca el trozo de tubo en el tornillo y con un destornillador pasado por el interior del tubo y unos golpes con el martillo el taco sale sin problema.

Una vez cortado se pasara a pulir los bordes con lija o una lima de hierro. Hay algunos tubos que en el extremo de la empuñadura tienen como una hendidura, esta es para que en el momento de fijar el tubo para pulir la superficie del tubo y aplicar la serigrafía este no se pueda mover, se puede montar la empuñadura sin efectuar la hendidura.

Una vez pulidos los bordes si en el extremo del tubo si llevaba un taco se colocara el taco, se debe poner con cuidado porque el diámetro no será el mismo y es posible que se tenga de cortar una pequeña parte sobrante del taco.

Ya se puede colocar la empuñadura, las correas de apoyo, y el tornillo, y listo.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Protocolo de cambio de arandela

Ante todo se debe recordar que los bastones van en pareja y que el problema por regla general lo tiene solo uno de los bastones.

Uno de los problemas de los bastones es la rotura de las arandelas o la perdida como consecuencia de las roturas, este es un problema que se hace grande por el motivo que los fabricantes manufacturan con diámetros y formas diferentes de anclar las arandelas incluso los mismos fabricantes de un modelo a otro hay variaciones de este tipo, ante este dilema se actuara de la siguiente manera:

Se tomara con un calibre y se medirá el diámetro exterior del soporte de la arandela y el espacio de la parte en donde ira colocada la arandela, y con estas medidas de buscar la arandela que encaje, no puede ser más pequeña que las medidas conseguidas, si puede ser un poco mayor.

Una vez conseguida la arandela se procederá a la operación del cambio, primero con la maniobra para quitar el trozo de arandela que pueda quedar en el porta-arandelas, se puede actuar con un cúter despejado el porta arandelas se procederá a entrar la arandela nueva al porta-arandelas para ello se necesita un tubo de hierro del diámetro de la medida más grande del porta-arandelas y sufrientemente largo para poder golpear con el martillo, para entrar la arandela se pondrá el bastón a la inversa sobre el suelo apoyado por la empuñadura se colocara la arandela en posición inversa hasta el límite del porta-arandelas y seguidamente se colocara el tubo encima de la arandela y se golpeará con el martillo hasta que entre. Para facilitar la operación si se unta el porta-arandelas con un poco de aceite entra con más facilidad.

Hay porta-arandelas en que la arandela no va a presión , va enroscada, en este caso se desenrosca la pieza vieja y si tiene rebabas por golpes que puedan entorpecer el enroscar la arandela nueva se utiliza el cúter y luego la lija o la lima de hierro.

Hay otros modelo que tienen sistemas específicos de ajuste de su marca, es cuestión de estudiarlos un poco, pueden ir con algún tipo de clip o bien doblando la arandela a la inversa se libera, etc.

Protocolo de reparación de las puntas del bastón

El bastón en su funcionamiento está golpeando continuamente sobre la superficie de la nieve, el hielo, y otros tipos de material que provocan roturas en según qué modelos en la anilla de compresión de la punta, o hacen que se abra el tubo, o simplemente en otros modelos que se pierda todo el porta-puntas. Como en el protocolo anterior de las arandelas de debe ante todo tomar medidas de la parte interna de la punta o del porta-puntas para controlar si se dispone de recambio.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Conseguido este recambio, se plantea con es el sistema de anclaje de la punta, puede suceder que sea roscado y que parte del vástago de la anterior punta este roto en el interior, o que sea encolado, o a presión y en los del porta-puntas que este roto o simplemente que no este.En cualquier caso se deberá buscar la mejor opción para la colocación y sujeción del recambio.

Protocolo enderezamiento bastón doblado

Mucho son los bastones que se doblan por muchos motivos, quizá el más general sea el del enganche en el telesilla y las caídas sobre el bastón, sea como sea es uno de los problemas más recurrentes en los bastones.

Cual es la mejor forma para recuperar un bastón doblado. Depende del nivel de la curva que tenga el bastón, hay un nivel de curva que, por mucho trabajo que se desarrolle no tiene muchas posibilidades de enderezamiento, y es a partir de cuando el metal presenta en el punto medio de la curva minúsculas fisuras, este es el fin del bastón.

Si tenemos un bastón doblado pero con una curva suave es posible enderezarlo con mucho cuidado y con buenos apoyos, lo ideal sería una placa de tres puntos de apoyo, pero esto ya es hoy día casi imposible de conseguir, por tanto utilizaremos el tornillo del taller y se irá recuperando por tramos, se sujeta el bastón por una parte en el tornillo y con unas suaves presiones se endereza no más allá de uno o dos cm, luego se cambia de posición y se repite la acción y así sucesivamente de esta manera se van repartiendo las energías que provoca el estiramiento del metal por una parte y la presión por otra.

En los que están muy doblados si se efectúa la acción del anterior párrafo se puede romper el bastón, para evitar esta posibilidad se deberá sacar la empuñadura y el taco del extremo superior si lo hay y se llenara el tubo de arena, se tapara la entrada del tubo con el adhesivo de pintor, y con el decapador se calentara el tubo, unos 30 cm. por la parte del centro de la curva, una vez calentado se procederá a efectuar la acción del tornillo, con poca presión y cambiando de posición y volviendo a calentar, hasta enderezar el bastón, cuando esté totalmente frio se vacía la arena, se monta la empuñadura y ya tendremos el bastón recuperado.

ATENCIÓN: se de dejar enfriar lentamente para que el metal se recupere lentamente.
RECOMENDABLE: guardar todas las empuñaduras, arandela, y todas las piezas posibles de los bastones rotos antes de tirarlos. Nunca se sabe hasta que punto estos desechos pueden ser útiles.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

EL TALLER – GESTION Y DISTRIBUCION

Mantenimiento del taller

Gestión y distribución: El ski-man/woman deberá crearse un entorno de trabajo cómodo y rentable, si es posible antes de montar el taller se hará un estudio meticuloso de la características del espacio, en el taller se deben tener en consideración varios conceptos en el momento del diseño, como por ejemplo, el número de máquinas, el número de esquís/snows que tendremos para reparar, el número de botas, la metodología, la circulación del ski-man/woman, las características del espacio, puntos de iluminación, tomas de energía, tomas de agua, desagües, estanterías, tipos de aislantes del suelo, etc.) y el mobiliario que contendrá el espacio destinado (el banco, las máquinas, la estanterías, las herramientas, el carro porta esquís, etc.).

En el caso de que el taller ya este montado, se hará igualmente el estudio y se procurara adaptar al máximo el espacio al resultado del mismo, con ello obtendremos varias ventajas:

El banco de trabajo

Es una de las herramientas / mobiliario utilizado, en el banco se realizan muchas e importantes operaciones eso requiere espacios de tiempo largos y seguidos en el que el cuerpo sufre, porque no suele estar en posición de reposo y debe realizar esfuerzos físicos. Un banco adecuado a las características físicas del ski-man/woman es de suma importancia para evitar fatigas y lesiones molestas. Otra elemento a tener en cuenta es la iluminación, el banco y con atención la zona de trabajo debe estar suficiente iluminada, al esfuerzo físico no se debe añadir el esfuerzo visual, ello es muy pernicioso, puede acarrear cefaleas e insomnio.

Rentabilidad

Una reducción en el tiempo de trabajo, si conseguimos ejecutar un trabajo en cadena evitando la trasladación continua del banco a una máquina y después a otra, etc., reducimos el tiempo necesario, ahorrando, no solo en los gastos de personal, sino también en otros como electricidad, desgaste de máquinas etc., si el proyecto tiene en cuenta la colocación de herramientas y el almacenamiento de los consumibles de una forma ordenada, el tiempo dedicado a la búsqueda y captura del objeto necesario es realmente mínimo.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Menor esfuerzo

Un trabajo desarrollado en cadena con una circulación adaptada a la metodología escogida, redundara en un ahorro de energía por parte de la persona, un ski-man/woman fatigado no rinde, puede cometer errores irremediables, y a nivel de seguridad no es nada recomendable trabajar con máquinas, en un estado de fatiga, el riesgo es demasiado alto.

Mejor estabilidad emocional

El trabajo de ski-man/woman como muchos otros necesita de concentración, rapidez, relación social, etc., esto crea una gran presión emocional si a esto le sumamos un taller mal diseñado y mal organizado la presión puede ser demasiado grande, creando cuadros de ansiedad, estrés, y depresión. Un espacio con un diseño adecuado permite un trabajo cómodo y relajado, ejerciendo una sensación de seguridad y control, muy necesarios.

Mejor imagen

Un taller bien diseñado y ordenado, y con un mantenimiento correcto, ofrece una imagen inmejorable de profesionalidad y seriedad, el usuario confiara entregar su equipo a un ski-man/woman que mantiene un taller en las condiciones citadas que no a otro de diferentes características.

EL TALLER – HERRAMIENTAS

El Taller

En un taller es importante que no falte ninguna herramienta. A continuación presentamos una lista de las más necesarias.

Índice de herramientas

- Banco de trabajo, si es posible regulable en altura.
- Tornillos de fijación para el esquí
- Barra de rectificada
- Rasqueta de acero
- Rasquetas de plástico de diferentes grosores
- Afilador de rasquetas
- Disolvente especial para la limpieza de la suela del esquí
- Detergente
- Utensilios para rebajar el sobre canto
- Porta limas para realizar el túning
- Escuadra porta limas con graduación fija o variable para trabajar el canto lateral
- Limas de corte

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

- Lima de fresa (radial, carrocero)
- Cepillo para limas
- Piedras cerámicas para el acabado de los cantos
- Limas de diamante para el acabado de los cantos
- Piedra de óxido de aluminio
- Barra de verificación
- Paño de fibertex y goma abrasiva
- Plancha de encerado con termostato
- Cera de diferentes tipos
- Cepillos manuales de latón, nylon, crin de caballo, corcho y mixto
- Cepillos de rodillo del mismo tipo que los manuales
- Polietileno
- Soplete de aire caliente (decapador)
- Utensilios para extraer el exceso de material de la suela
- Papel de lija
- Taladradora
- Brocas
- Destornilladores mecánicos o manuales con punta Pozydrive
- Tapones de plástico
- Broca para inserts
- Inserts de plástico y de latón
- Cinta métrica
- Escuadra de 30 cm
- Pegamento de contacto, vinílico, epoxidico, araldite
- Martillo
- Calibre
- Pinzas
- Sargentos, mordazas
- Silicona en crema
- Formón
- Detergente de limpieza de cortes
- Producto para desatornillar
- Paño de algodón o celulosa con propiedades de anclar y limpiar las impurezas de las herramientas de corte
- Papel anti-adherente
- Cinta de pintor de 25 o 30 mm
- Papel absorbente
- Pigmento serigráfico sin catalizador para colorear el pegamento
- Guantes protectores de kevlar a ser posible

Maquinaria de taller

- Máquina de banda de lija
- Máquina y pistola de p-tex para reparaciones ordinarias
- Piedra rectificadora para el rectificado y la estructura de la suela
- Enceradora y cepilladora
- Prensa para trabajos especiales
- Afiladora de cantos laterales y de túning

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

HIGIENE Y RIESGO LABORAL

Higiene y riesgo laboral

Productos peligrosos

Un producto peligroso es aquel que de una manera u otra puede dañar en mayor o menor medida la salud de las personas.

En el entorno de trabajo de un ski-man/woman hay una lista de productos peligroso que se deben conocer, para evitar por todo lo posible que afecte la salud del mismo y de personas afines.

Lista de productos peligrosos comunes en el entorno de un ski-man/woman :

Líquidos: disolventes, aditivos, detergentes, ceras, parafinas, adhesivos, etc.

Sólidos: ceras, parafinas, polietileno, etc.

Gaseosos: emanaciones de disolventes, ceras, parafinas, polietileno, etc.

Alguno de ellos por su nivel de peligrosidad, lo indica con instrucciones impresas en los envases, estás instrucciones deberán estar redactadas en el idioma oficial del país y de una forma clara y concisa, además es obligatorio que se indique su peligrosidad y características mediante unos signos especialmente diseñados y aprobados.

Se procurara en su manejo seguir las instrucciones de uso que indican las etiquetas en los envases de cada uno de ellos.

Se almacenaran en un lugar idóneo para sus características, teniendo en cuenta algunos factores importantes:

Que estén alejados de fuentes de calor, son normalmente combinados químicos bastante inestables que pueden producir fenómenos incontrolados.

El lugar de almacenamiento debe ser aireado, fresco y seco.

El lugar de almacenamiento debe ser aislado del alcance de personas ajenas al taller.

El lugar de almacenamiento debe ser debidamente indicado

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

La utilización de estos productos pueden producir lesiones y/o enfermedades de diferente gravedad por lo que se tendrá una especial atención en su manipulación, las lesiones pueden producirse por ingestión, contacto, e inhalación.

Algunos de los productos indicados, debido a un cambio de las condiciones físicas o químicas en el ambiente, pueden pasar de su estado liquido o sólido a gaseoso, la inhalación de estos gases, con un gran contenido de sustancias de alto nivel toxico, debe ser evitada, incluso estos mismos gases pueden producir lesiones de gravedad por contacto en epitelios de baja protección (conjuntiva, pituitaria etc.), la utilización de más caras de filtro y protección evitan en gran medida este riesgo.

Otros productos pueden producir graves lesiones por contacto directo, los tejidos epiteliales están expuestos a disolventes, cera caliente, polietileno fundido, etc.

Se controlara su uso, ejerciendo especial atención en las medidas de protección a seguir para evitar posibles accidentes.

Máquinas

En el apartado de las máquinas ya se ha mencionado la importancia de ellas, de su cuidado y mantenimiento, pero siempre ha sido en relación a sus características mecánicas, en este apartado será en relación a la higiene y la seguridad.

Las máquinas por sus diseños mantienen un gran número de espacios de muy difícil accesibilidad, y por su funcionamiento producen limaduras metálicas, ade producen polvos de varios materiales plásticos, metálicos, cerámicos, etc. que se introducen y establecen en estos lugares en colaboración con el agua sumado a la acción del espacio tiempo llegan a producir verdaderos metales de combinación de muy difícil eliminación y que se transforman en colonias de diferentes habitantes (bacterias y hongos).

El agua aunque se la prepare con aditivos especiales, no son capaces de evitar reacciones nocivas para la salud del ski-man/woman y de la máquina, una limpieza cuidada, a fondo y periódica, es muy necesaria para evitar lesiones / enfermedades.

Incidencias como la fermentación de los residuos de grasa, moho, hongos, bacterias aeróbicas y anaeróbicas presentes en los puntos anteriormente descritos, aun con productos de alto poder detergente y desinfectante. Las bacterias son responsables de diferentes formás de dermatitis del hombre y que producen malos olores.

Cuidados en las máquinas de circuito cerrado de refrigeración

Limpiar con agua limpia toda la instalación y secar con aire a presión y con papel absorbente toda la máquina comprendida la bomba, y lubricar todas las partes indispensables para trabajar con seguridad por la propia salud y por la higiene del trabajo.
Para preservar mejor la máquina es un buena cosa repetir esta operación una vez al mes durante

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

toda la temporadas y es indispensable repetirla a finalizar y al empezar la temporada.

Semanalmente es necesario sustituir los filtros y limpiar al mismo tiempo la superficie de la emulsión de la porquería y residuos sólidos presentes. A nivel industrial esto se hace cada semana y la limpieza de la superficie del agua y los filtros cada fin de jornada.

Aunque la atención personal es importante. Usar las justas medidas de precaución y protección personal durante el trabajo, prestándo mayor énfasis en los problemas de salud descritos al principio. Para información se aplicaran las normás de seguridad en el trabajo.

Enfermedades

La dermatitis malleica: (derivado del plástico) causada por una familia de bacterias anaeróbicas que provoca un fastidioso prurito con la formación de pústulas infectadas de larga duración y que pueden provocar cáncer de piel.

Otra forma de bacterias anaeróbicas y hongos de la resina se pueden respirar provocando laringitis, faringitis e inflamación bronquial y pulmonar.

Todas estás bacterias y hongos prevalecen a través de un proceso químico nombrado “tropicalización del agua”.

Este proceso que se verifica en la zona de contacto a través de la piedra o de la lija con la tabla, es debido a la alta temperatura causada por el rozamiento entre el metal, el polietileno, la resina y la piedra.

Es bueno saber que el calor generado puede llegar a los 70/80º con una humedad relativa entrono a 90/95%.

El aceite presente en el agua a estás temperaturas tiende a formar fermentación de azufre y de carbono que son la primera causa de la corrosión precoz del metal y de la resina en general.

La experiencia industrial en el campo de la rectificación del metal y la resina (esta sobre el metal tiene de 200 años) sugiere una solución ideal para obviar y prevenir este inconveniente.
La elección de la emulsión antioxidante hará que se ahorre en tiempo y dinero y así permite evitar todos estos problemas .

Esta debe estar sin presencia de carbón y azufre y estáble y una vez emulsionado con agua debe verse limpio y transparente, una emulsión opaca es una emulsión sucia y es el receptáculo activo de bacterias y hongos. Aunque el agua es un elemento fundamental no debe ser demasiado dura se debe acercar entorno a los 25 º GH, un agua demasiado dura tiene una fuerte presencia de calcio y de cloro que son óptimos vectores de bacterias aeróbicas.

La emulsión sintética ha nacido y ha sido formulada para batir todos estos problemas , la

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

formulación con base a una ausencia de azufre y carbono, ha conseguido un aditivo sintético anti-bacteria, anti-moho, anti-hongo, anti-olor y que se adapta perfectamente al trabajo de rectificación.

Pero una emulsión adecuada no es suficiente, porque la máquina durante el trabajo se ensucia y en los tubos anidan bacterias, y la bomba del agua esta infestáda de fermentos y hongos.
Es entonces indispensable en ciclos constantes antes de sustituir el agua que esta sucia, de poner en el agua un detergente adecuado que durante el trabajo (al menos un par de días) resuelvan el problema que solo la emulsión no puede solucionar.

GLOSARIO

ABS: co-polímero termoplástico formado por acrilonitrilo, butadieno, estireno

ABSORCIÓN: capacidad de un cuerpo sólido de capturar o atraer un liquido o un fluido a través del poro o del intersticio (un ejemplo: la espuma que absorbe el agua).

ADSORCION: capacidad de un cuerpo para fijar sustancias en solución fluida, (por ejemplo la suela de la tabla que retiene la parafina porque viene metida en espacios.)

ALARGAMIENTO: describe el cambio de dimensión en un cuerpo sometido a un empuje.

ANGULO EFECTIVO: el filo obtenido después de haber rebajado primero el canto del plano de la suela y después el canto del lado de la tabla.

En el esquí se entiende siempre el ángulo efectivo resultante de la operación sobre descrita (por ejemplo: partimos de un ángulo de 90º, rebajamos 1º grado de túning en el canto plano de la suela, después rebajamos 3º del canto lateral, el ángulo efectivo resultante será de 88 grados).

ANGULO DE CONVERGENCIA: se determina por la geometría del sector de la espátula de la tabla.

ANGULO DE DIVERGENCIA: se determina por la geometría del sector de la cola de la tabla.

ANTEPIE: Parte anterior del pie, formada por los cinco metatarsianos y las falanges de los dedos correspondientes.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

CAMBER / PUENTE: es la curvatura o puente longitudinal que permite distribuir el peso del sujeto en todo el largo de la tabla.

CARBON ACTIVO: El carbón activado es carbón poroso que se produce artificialmente de manera que exhiba un elevado grado de porosidad y una alta superficie interna. Estás características, junto con la naturaleza química de los átomos de carbono que lo conforman, le dan la propiedad de atraer y atrapar de manera preferencial ciertas moléculas del fluido que rodea al carbón.

CENTRO DE GRAVEDAD: baricentro en cuyo cono vértice toda la fuerza del peso esta en un equilibrio estático.

CENTRO MÁS A: centro volumétrico del material que compone la tabla cuyo valor influencia notablemente el momento de inercia.

CERA: mezcla de parafina de diversas durezas y de flúor que se usa para conseguir una suela de tabla resbaladiza.

COEFICIENTE DE FRICCION / ROZAMIENTO: es la relación entre la fuerza de roce o resistencia al movimiento y a la carga.

COMPOSITO: cualquier material constituido por de un componente

CURVA ELASTICA: deformación de la tabla provocada por un determinado esfuerzo.

CURVATURA: forma geométrica que une la espátula con la cola de la tabla.

DEFORMACIÓN ELASTICA: es aquella que ocurre cuando un material es expuesto a una carga, se deforma, y que cuando se retira repentinamente provoca un retorno instantáneo a su posición primitiva.

DEFORMACIÓN VISCOELASTICA: es aquella que ocurre cuando un material es expuesto a una carga, se deforma, y que cuando de retira repentinamente, retorna a su posición anterior en un determinado tiempo (que no es instantáneo).

Cuanto tiempo este expuesto a la carga, tiempo estará en retornar a su posición de origen.

DISOLVENTE: es el fluido o liquido capaz de disolver en su más a materia orgánica o sintética, el disolvente se usa para la limpieza de la suela de las materias que en ella se alojan, ceras y diversos materias que en el deslizamiento se van alojando en sus cavernas, este disolvente debe ser agresivo con estos materiales, pero no con el polietileno y las aleaciones que componen la suela.

DUCTIL: Dicho de un metal: Que admite grandes deformaciones mecánicas en frío sin llegar a romperse.

DUREZA ROCKWELL: es el método para comprobar la resistencia de un material en el grafico, cuanto alto es el valor, alta es la dureza de material.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

D.I.N.: Deutsches institut für Normung norma por la que se rigen las escalas de graduación de las fijaciones/ataduras y que también rigen las tallas de las botas.

ELASTEEL: acero especial compuesto de una aleación de carbono, magnesio, azufre, fósforo, níquel, y cromo.

ELASTICIDAD: capacidad de un material de deformarse por el efecto de un esfuerzo y que al desaparecer este, es capaz de regresar a su posición de origen. Dependiendo de la velocidad con la que recupera su posición de origen será elástica o visco elástica.

ELASTÓMERO: polímero con la capacidad de un alargamiento elástico, se usa como amortiguador de vibraciones.

ELECTRICIDAD ESTÁTICA: fenómeno físico generado por el roce sobre materiales dieléctricos (la suela) que según las condiciones de temperatura y con una humedad muy baja, varía su intensidad, a una temperatura y humedad baja nivel alto, conforme aumenta la temperatura o la humedad baja la intensidad.

EPOXI: material resinoso, termo endúrente con elevadas características mecánicas.

ERGAL: es una aleación de aluminio, zinc, y magnesio que se caracteriza por su gran ligereza y resistencia a los agentes corrosivos.

ERGONOMIA: es el estudio de las condiciones óptimas para el desarrollo de una actividad, del mejor modo para realizarlo, con el menor esfuerzo y desgaste físico posible. La ergonomía es la aplicación de algunas ciencias biológicas y técnicas físicas para asegurar que entre el hombre y el trabajo la adaptación y la salvaguarda creen un bienestar físico y psicológico.

ESTRUCTURA: dibujo realizado sobre la suela con una piedra rectificada con un utensilio diamantado, y que sirve para darle la mayor capacidad de deslizamiento a la tabla. En alguna condición con cristal de nieve entero la fisonomía de la estructura puede servir para cortar la punta del cristal dejándolo esférico.

La posibilidad de variar la velocidad de la piedra y la velocidad de trasladación del diamante modifica el diseño de la estructura permitiendo el apto para las diversas especialidades.

Es preferible de realizarla sobre una suela que previamente ha sido encerada y cepillada con el fin de obtener un corte muy pulido y sin pelo.

Generalmente se prefiere una estructura de tipo fino para nieve fría y una marcada para nieve menos fría.

EXTRUSION: método mecánico que lleva a la formación de un material, mediante fundición y el paso por una filera (herramienta de moldeo) del material fundido para obtener un material con una forma deseada. Con este método se fabrica un tipo de suela (suela estrusionada). También es el método por el que se funde el material y después de salir por una tobera se puede aplicar sobre una superficie.

FATIGA: es el fenómeno que hace que el material se rompa por pequeños y determinados puntos con lo cual pierde las características dinámicas por las que ha sido escogido

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

FENOL: resina termoendurentes resistente a temperaturas extremas , con óptimas características mecánicas. Es usado generalmente para los costados de la tabla como inserto central para aumentar la resistencia a la fuerza de atracción que ejercen los tornillos de sujeción de las fijaciones / ataduras.

En la reparación de los cantos de la tabla es necesario rebajar el fenol, porque bloquea la función de la lima y de otros utensilios de rebaje y pulido, perjudicando la obtención de un ángulo deseado.

FIBRA / TEJIDO: son estructuras unidimensionales, largas y delgadas. Se doblan con facilidad y su propósito principal es crear tejidos.

FLAMEAR: es el tratamiento térmico-mecánico, efectuado sobre la suela para aumentar la tensión superficial por el lado de polietileno que será encolado en la tabla.

Este proceso se hará mediante una máquina con la que lijaremos la suela con una lija bastante abrasiva, que enseguida se le aplicara la llama azul “oxidante” que modificara molecularmente la superficie.

FLUOR: es el elemento electronegativo.

Se usa para encerar tanto en estado puro como mezclado con parafina micro cristalino con el objeto de aumentar la hidro-repelencia de la suela y la inercia química (repelencia a las impurezas).

La parafina debe de ser un agarre para mantenerlo agarrado a la suela, porque su naturaleza es de rechazar la suela de polietileno.

Recientemente, estudios hechos han dado el resultado que el agarre no es solo de tipo químico, sino también de tipo mecánico.

Es un producto que con un excesivo recalentamiento se deviene volátil y se combina con la atmósfera, creando condiciones de toxicidad para el ser humano, en particular el nivel de peligrosidad se acentúa con la presencia de cigarrillos encendidos, o llamás , porque el gas en contacto con la brasa del cigarrillo (500/600 grados), se transforma en ácido fluorhídrico, mucho toxico.

Puede ser extraído de la suela, por medio de una apurada acción de tipo mecánico con una rectificación a la piedra, o con un cepillado adaptado) o con disolvente especial para flúor.

FRECUENCIA DE VIBRACIONES: es el número de oscilaciones que se producen en un segundo.

GRAFITO: es una de las formas elementales en las que se puede presentar el carbono. . El grafito y el diamante son dos formas cristalinas; el grafito es la forma estable a presiones y temperaturas bajas. Se puede convertir en diamante aumentando la temperatura y la presión, y utilizando un catalizador para aumentar la velocidad.

El grafito se encuentra en la naturaleza y se puede extraer, pero también se produce artificialmente.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

GRANULOMETRIA: medición de la dimensión y determinación de la forma del grano

I.S.O.: (International Organisation for Standardisation) siglas de la organización internacional de normalización fundada en el 1946 sucediendo a la ISA (International Standard Association), con el objeto de desarrollar en el mundo de la normalización, la actividad científica, técnica e intelectual en el campo de la norma nacional estudiada por varias entidades de unificación.

LIMPIEZA DE LA SUELA: operación indispensable para extraer los residuos de cera y otras impurezas.

Debe ser hecha con el uso de disolvente adecuado, no volátil, que no modifique la condición cerosa del polietileno. La elección debe ser específica al producto que se quiere extraer, si es cera o flúor.

MACROMOLECULA: molécula constituida por un centenar o un millar de átomos

Constituyen las macromoléculas las sustancias naturales, la resina tremo-plástica y los termo-endurentes.

MICRON: medida de longitud que corresponde a la milésima parte de un milímetro

MODULO ELÁSTICO: se puede llamar también modulo Young, indica la rigidez del material con una determinada aleación molecular.

MOMENTO DE INERCIA: es el punto en el tiempo donde se efectúa el cambio de un canto al otro. Cuanto estrecho es el esquí, más bajo será el momento de inercia y rápida la inversión de los filos, cuanto ancho es el esquí largo es el momento de inercia y lenta la inversión de los filos, en el segundo caso es necesario aumentar la resistencia a la torsión en aquel punto para reducir el momento de inercia.

MONOCAP: tecnología en la cual el material fibroso forma una estructura de semi-cáscara para unir los dos bordes del esquí sin formar un mono-bloque.

MONOCASCO: tecnología por la cual el material fibroso impregnado en resina y envuelto de forma continua o en forma de tubo, en el momento de reacción por temperatura toma la forma deseada (mediante un molde) en forma de cajón anti-torsión.

NITRURO DE BORO: es un compuesto binario del boro, que consiste en proporciones iguales de boro y nitrógeno. Tiene una alta estabilidad química, es un material aislante y tiene propiedades refractarias.

NÚCLEO: es el conjunto de materiales que forman la estructura interna del esquí.

PARAFINA: producto del hidrocarburo, proviene del refino del petróleo, en la cera se usa generalmente parafina de tipo micro-cristalina, se obtiene con un tratamiento particular, que eliminando el componente a bajo punto de fusión apartando la parte molecular ramificada y cristalina.

PESO MOLECULAR: es la longitud o la más a de una molécula.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

POLIETILENO: polímetro termoplástico de bajo coeficiente de agarre, tenaz aun en bajas temperaturas elevado alargamiento, bajo peso específico, ceroso al tacto.

POLIMERIZACION: es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, bien una cadena lineal o una macromolécula tridimensional.

POLIMERO: término que indica el material plástico o natural formado por macromolécula compuesta de muchas unidades iguales.
POLIURETANO: espuma expandida formada por la reacción química entre poliolo y izo-cianato, puede ser de alta o baja densidad, se adapta a la forma del núcleo de la tabla.

RADIO DE GIRO: es la distancia que recorre desde el centro de la circunferencia al borde de la misma. Generalmente en las tablas existen dos tipos de radios, el radio geométrico que determina la curvatura, y la curva efectiva de la tabla en condición estática apoyado sobre un plano, aplanado sin el puente. El radio de la curva en cambio es de tipo dinámico y está sujeto a continuas variables en función de la carga y de la deformación visco-elástica que existe durante un descenso. Por este motivo el radio de curva no puede ser cuantificado en un modo preciso.

REBAJE: es una operación efectuada por una herramienta o máquina para restaurar un cierto nivel de recuperación de una superficie deformada.

RECTIFICADO: corrige las deformidades de las superficies que por efectos de uso se han producido, estás deformidades de pueden presentar en la suela de las tablas y en las superficies de las herramientas, piedra, rasquetas, etc.

RESISTENCIA: capacidad del esquí de mantener el propio camber/puente ante la presencia de una carga.

ROHACELL: Material plástico de expansión poli-metacrilica, con singulares propiedades fisicoquímicas, rígido en celdas cerradas, resistente a elevadas exigencias, ligero y su densidad es óptima ya que se puede regular por presión y temperatura consiguiendo el comportamiento deseado, es adaptado para la construcción del núcleo.

RUGOSIDAD: en la topografía de la superficie de la suela realizada mecánicamente con la máquina en que estructuramos la suela con la acción de la piedra.

R.I.M. (Reaction Injection Moulding): tecnología de inyección con reacción entre el poliolo y el izo-cianato para formar el poliuretano termo-endurecedor.

R.T.M. (Resin Transfer Moulding): esta tecnología consiste en inyectar la resina termo-endurecedor en un molde que contiene fibras semi-elaboradas para realizar parte de la estructura.

SÁNDWICH: tecnología que controla le posición de diferentes materiales unos debajo o sobre otros en armonía física que formaran un núcleo estructurado.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

SINTERIZACION: proceso que utiliza la temperatura y la presión para conseguir la aleación de las partículas de unos determinados materiales: el proceso de sinterización de la suela de las tablas se produce mediante un cilindro cargado de polietileno en polvo, este material es comprimido a una cierta presión por un pistón, esto, acompañado de un ciclo térmico que regula todo el proceso de fusión y solidificación, este proceso último es el delicado, porque las características físicas son conferidas al polietileno a través de la caída térmica final.

Si la más a es enfriada lentamente (incluso durante días) se obtiene un polietileno de densidad elevada.

SOBRECANTO: inserto generalmente de titanal, en contacto con el canto de acero como refuerzo. Es importante rebajarlo con una herramienta idónea antes de trabajar el canto. (ver fenol)

SUELA: base de la tabla realizada con polietileno que puede ser de alto o bajo peso molecular, es sinterizada cuando en su más a interna hay un 80% de moléculas de tipo cristalino y un 20% de tipo amorfo, es extrusionada cuando su más a esta constituida por un 30% de tipo cristalino y un 70% de tipo amorfo.

La suela con mayor cantidad de moléculas de tipo cristalino (sinterizada) tiene la propiedad física de recibir mejor la cera resultando se esta manera más resbaladiza.

Es necesario poner la máxima atención en el recalentamiento de la suela sinterizada, porque superando la temperatura de 140º (punto de alto de ablandamiento del polietileno), el polietileno pierde su fisonomía cristalina y no es posible recuperarla a causa del breve periodo de enfriamiento.

Durante la competición independientemente de la temperatura del aire y de la nieve la suela puede alcanzar a causa del rozamiento, una temperatura de cerca 100º, naturalmente es un pico de temperatura que se produce solo en una mínima parte de la suela y no de una temperatura que se extiende a toda la superficie y en todo su espesor.

SUPERFICIE DE CONTACTO: es la parte de la tabla que está de una manera efectiva en contacto con la nieve.

TEMPLAR: operación que consiste en enfriar rápidamente un material en agua o aceite.

TERMOENDURECEDOR: material susceptible de endurecerse con el calor.

TERMOPLÁSTICO: material que experimenta un ablandamiento a través del calor y que recupera su estado natural cuando se enfría.

TITANAL: Compuesto resistente y duro que el acero pero 5 veces ligero, ade tiene características especiales que lo hacen sumamente interesante para muchas aplicaciones, es una aleación de aluminio y titanio. aleatorio.

TORSIÓN: es la deformación de una tabla que se tuerce a lo largo de su eje longitudinal y aumenta con la fuerza de una carga si lo empujamos siguiendo la curva. Generalmente la tabla de competición tiene una mayor resistencia a la torsión.
TÚNING: intervención para la obtención de un ángulo en el canto sobre el plano de la suela.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

U.N.I.: siglas del ente NATIONALE ITALIANO DE UNIFICACION con sede en Milán , se ocupa de la reglamentación y normalización en el campo industrial, sobre todo por lo que se refiere a la denominación , simbología, materiales, dimensiones, unidades de medida, etc.

VARO (GENO VARUS): Deformación caracterizada por una angulación lateral interna de la pierna con relación al fémur, de tal manera que, los talones juntos, las dos caras internas de las rodillas continúan separadas.

VALGO (GENO VALGUS): Es la angulación hacia afuera de la parte inferior de las piernas, de tal manera que cuando las rodillas están juntas los tobillos están separados. Es una deformidad en que las rodillas forman un arco de concavidad externa, son las llamadas piernas en X.

VISCOELASTICIDAD: deformación que crece en el tiempo con la aplicación de una carga (módulo de Creep), y que retorna a su origen en un determinado tiempo cuando se saca la carga, (ver la deformación visco-elástica).

ZICRAL: aleación de aluminio con el cromo y el magnesio.

ZIRCONIO: metal no muy abundante en la corteza terrestre, se encuentra casi siempre en forma de silicato, en el circón. De color negro o gris acerado, es refractario, mal conductor de la electricidad y de gran resistencia mecánica y a la corrosión.

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)